САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
11000 БЕОГРАД, НЕМАЊИНА 6/IV
тел: 011/3618-134, факс: 011/3618-324, web site: www.sicip.co.rs

7/1.3.1 НАСЛОВНА СТРАНА

7 ПРОЈЕКТИ ТЕХНОЛОГИЈЕ

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд Конзорцијум фирми: China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
Објекат:	Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА),** у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	**ПГД-** Пројекат за грађевинску дозволу
Назив и ознака дела пројекта:	**7/1. 3. Пројекат технологије и организације извођења радова деоница Наумовићево улаз - државна граница**
За грађење / извођење радова:	Модернизација, реконструкција и изградња
Пројектант:	Саобраћајни институт ЦИП, д.о.о. Немањина 6/ IV, Београд 351-02-03602/2020-09
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл. инж.
Потпис:	Milutin Ignjatović 226692666-01 04943710139 Digitally signed by Milutin Ignjatović 226692666-01049 43710139 Date: 2021.07.15 08:40:43 +02'00'
Одговорни пројектант:	Соња Савић-Лака, дипл.грађ.инж. Лиценца број: 315 С766 06
Потпис:	Sonja Savić Laka Digitally signed by Sonja Savić Laka DN: c=RS, 2.5.4.97=VATRS-100003172, 2.5.4.97=MB:RS-07451342, o=CIP, serialNumber=CA:RS-43632, serialNumber=PNORS-07029622280 16, sn=Savić Laka, givenName=Sonja, cn=Sonja Savić Laka Date: 2021.07.13 15:57:59 +02'00'
Број дела пројекта:	2020-250-САО-7/1.3.
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

CeS.TRA

ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ПРОЈЕКТА ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ

7/1.3 ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ И ОРГАНИЗАЦИЈЕ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА ДЕОНИЦА НАУМОВИЋЕВО УЛАЗ - ДРЖАВНА ГРАНИЦА

Објекта: Пруга Београд - Суботица - државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, на основу Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС” бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. Закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката (“Службени гласник РС”, бр. 73/2019), извршена је техничка контрола предметне документације, од стране предузећа CESTRA d.o.o. Београд.

ПРОЈЕКАТ СЕ ПРИХВАТА

Вршилац техничке контроле: CESTRA d.o.o,
Макензијева 57, Београд

Број лиценце: 351-02-03374/2020-09 од 18.03.2021.

Одговорно лице/Заступник: Директор:
Драган Милић, дипл.грађ.инж.

Потпис:

Вршилац техничке контроле: Јасна Стојиљковић – Милић, дипл.грађ.инж.
Број лиценце: 312 G369 08

Потпис:

Број техничке документације: A10312-61/21

Место и датум: Београд, 2021.

7/1.3.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА ТЕХНОЛОГИЈЕ И ОРГАНИЗАЦИЈЕ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА

7/1.3.1.	Насловна страна Пројекта технологије и организације извођења радова
7/1.3.2.	Садржај Пројекта технологије и организације извођења радова
7/1.3.3.	Решење о одрђивању одговорног пројектанта
7/1.3.4.	Изјава одговорног пројектанта Пројекта технологије и организације извођења радова
7/1.3.5.	Текстуална документација: 1. Технички извештај уз пројекат технологије и организације извођења радова са обимом радова 2. Програм радова – Општи подаци о објекту 3. Организација радова 4. Анализа метода рада са описом технологије 5. Опис технологије извођења према групама радова 6. Избор механизације 7. Депоније материјала, привремена градилишта и позајмишта материјала 8. Снабдевање ресурсима 9. Годишњи фонд радног времена 10. Динамички план - Гантограм
7/1.3.6.	Графичка документација
7/1.3.7.	Прилози

7/1.3.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Члана 128, Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др.закон, и 9/2020) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду **Пројекта технологије и организације извођења радова деоница Наумовићево улаз - државна граница**, који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, одређује се:

Соња Савић-Лака, дипл.грађ.инж. _____ 315 С766 06

Пројектант:	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о., Београд Немањина 6/IV
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл. инж.
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-250
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

7/1.3.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант **Пројекта технологије и организације извођења радова деоница Наумовићево улаз - државна граница**, који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци:

Соња Савић-Лака, дипл. грађ. инж.

И З Ј А В Љ У Ј Е М

1. да је пројекат у свему у складу са издатим Локацијским условима:

-бр. ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 06.04.2020,

-бр. ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 07.04.2020 – Решење о исправци грешке,

-бр. ROP-MSGI-7141-LOC-1/2020, Заводни број: 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020,

-бр. ROP-MSGI-931-LOC-3/2020, Заводни број: 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020;

2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант:	Соња Савић-Лака, дипл.грађ.инж.
Број лиценце:	315 С766 06
	Потпис:
Број техничке документације:	2020-250
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

7/1.3.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

1. ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

Пројекат технологије и организације извођења радова обухвата:

1. Технички извештај уз пројекат технологије и организације извођења радова са обимом радова
2. Програм радова – Општи подаци о објекту
3. Организација радова
4. Анализа метода рада са описом технологије
5. Опис технологије извођења према групама радова
6. Избор механизације
7. Депоније материјала, привремена градилишта и позајмишта материјала
8. Снабдевање ресурсима
9. Годишњи фонд радног времена
10. Технологија одвијања саобраћаја у току извођења радова
11. Динамички план - Гантограм
12. Графичка документација
13. Прилози

На основу геотехничког елабората о категорији материјала у којем се изводе земљани радови, извршен је избор грађевинских машина и термирање свих позиција радова.
Избор машина за урађен је за главне позиције радова:

* земљане радове
* радове на на изради саобраћајница
* радове на горњем стројy железничких пруга

Начелно, радови на делу пруге обухваћени овим Пројектом су подељени на три поддеонице:

1. Наумовићево (улаз)-Суботица
2. Суботица
3. Суботица (излаз) - државна граница

Предвиђено је да земљани радови „напредују“ од Наумовићева ка Суботици, а радови на горњем стројy од Суботице ка Наумовићеву.
Од Суботице до државне границе предвиђено је напредовање радова и доњег и горњег строја у смеру од Суботица ка државној граници.
Радови у самом чвору Суботица, су подељени на 8 фаза, на основу захтева "Инфраструктуре железница Србије" да се у току извођења радова може одвијати железнички саобраћај у Суботици, а према шемама фаза датим у поглављу 7/1.3.7. Прилози.
У току извођења радова, обавезно је извршити синхронизацију свих радова који се односе на СС и ТК, контактну мрежу, водовод и машинске инсталације са земљаним радовима на изради доњег строја пруге.
У оквиру припремних радова предвиђено је допремање и складиштење материјала од 100 дана што је у складу са радовима на делу пруге: Руменка – Наумовићево, како би на тај део пруге могао да се допреми потребан материјал.

Укупно трајање радова у железничком чвору Суботица је 975 дана. Планирани почетак радова је 01.септембра 2021, а завршетак 03.05.2024. године.
Радови чије извођење условљава одвијање железничког саобраћаја подељени су на фазе и завршетак претходне фазе је услов за почетак радова у наредној фази. Детаљније о Фазама извођења радова и одвијања саобраћаја у свакој од фаза извођења радова дато је у Поглављу 10. овог пројекта - "Фазе радова и одвијање саобраћаја у току извођења радова", преузето из Књиге 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова- деоница Наумовићево - државна граница..

Подела на фазе одвијања саобраћаја током извођења радова (изградње I - VIII) урађена је под следећим претпоставкама:

- да се паралелно ради деоница Нови Сад - Суботица,
- да се између Новог Сада и Суботице (примарно преко Сомбора, а секундарно преко Зрењанина), као и према Мађарској (прво преко Келебије, а потом преко Хоргоша), саобраћај возова обавља све време док се гради магистрална пруга, уз неопходне минималне прекиде ради повезивање старих и нових колосека (чиме су испоштовани услови у Инфраструктуре железнице Србије).

Грађевински радови на великим објектима (надвожњаци, подвожњаци и галерије) изводиће се уз делимично или потпуно обустављен железнички саобраћај у складу са динамиком радова изградње железничке пруге и других повезаних радова.

Фаза 1

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- колосек IV мост између скретнице 75 станице Суботица теретна и скретнице 2 станице Суботица,
- скретнице 1 и 2 станице Суботица,
- део 3. колосека станице Суботица, колико је потребно да се стави привремена скртетница,
- скретнице 48 и део колосека од ње ка скретници 59 станице Суботица.

Врши се изградња следећих капацитета:

- привремене везе 1 (ПВ1) која повезује постојеће колосеке станице Суботица теретна са постојећим колосеком III мост,
- привремене везе 2 (ПВ2) која повезује постојеће колосеке 3. и 4. станице Суботица.

Фаза 2

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- део колосека пруге ка Сенти,
- део колосека 2 - 10 и оба северна извлачњака (колосеци 30 и 31) станице Суботица теретна,
- колосеци 5 - 13, 25 и 25а станице Суботица,
- све колосечне везе на северном скретничком грлу станице Суботица које повезују магистралну пругу,
- оба северна извлачњака станице Суботица,
- колосеци за комплекс ЕТП,
- колосеци у зони комплекса предвиђеном за аутовоз,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Врши се изградња следећих капацитета:

- део оба колосека отворених деоница магистралне пруге и пруге ка Сенти, на јужној страни чвора,
- делова колосека уместо постојећих колосека 2 - 10
- делова колосека на новом мосту између теретне и путничке сттанице,
- северног извлачњака станице Суботица теретна,
- колосека 5 - 11 станице Суботица,
- обилазног колосека станице Суботица, са деловима колосека уместо постојећих колосека 25 и 25а,
- свих колосечних веза на северном скретничком грлу станице Суботица које повезују пруге ка Сомбору и Баји,
- оба колосека отворене деонице магистралне пруге, укључујући и делове преко подвожњака и надвожњака
- отворених деоница пруга ка Сомбору и Баји на северној страни чвора, укључујући и делове преко подвожњака и надвожњака,

- северног извлачњака станице Суботица,
- колосека за комплекс ЕТП,
- колосека у зони комплекса предвиђеном за аутовоз,
- перона 3 и 4,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Фаза 3
Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- колосеци 11 - 20 станице Суботица теретна,
- колосеци магистралне пруге ка Келебији,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Врши се изградња следећих капацитета:

- колосека 6 - 13 станице Суботица теретна,
- свих колосечних веза на северном скретничком грлу станице Суботица које повезују пруге ка Сомбору и Баји,
- оба колосека отворене деонице магистралне пруге, укључујући и делове преко подвожњака и надвожњака
- отворених деоница пруга ка Сомбору и Баји на северној страни чвора, укључујући и делове преко подвожњака и надвожњака,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Фаза 4
Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- део колосека пруге ка Хоргошу, заједно са свим припадајућим сктерницама које је повезују са чвором и станицом Суботица теретна,
- пруге ка Сомбору и укинитом службеном месту Суботица фабрика до уклапања са играђеним новим деловима пруга за Сомбор и Бају, заједно са свим припадајућим скретницама,
- привремена веза 2.

Врши се изградња следећих капацитета:

- дела колосека пруге ка Хоргошу, заједно са свим припадајућим сктерницама које је повезују са чвором и станицом Суботица теретна,
- пруга ка Сомбору Баји, од играђених нових делова пруга до уклапања са постојећој траси ска Сомбору и новој ка Баји.
- скретнице 60 на месту демонтиране привремене везе 2.

Фаза 5
Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- део колосека пруга ка Александрову и службеном месту Суботица болница,
- колосечне везе са свим припадајућим скретницама, које повезују ове две пруге са чвором и станицом Суботица теретна,

Врши се изградња следећих капацитета:

- дела колосека пруга ка Александрову и службеном месту Суботица болница,
- колосечне везе са свим припадајућим скретницама, које повезују ове две пруге са чвором и станицом Суботица теретна,

Фаза 6

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:
- део колосека пруга ка Александрову и службеном месту Суботица болница,
- колосечне везе са свим припадајућим скретницама, које повезују ове две пруге са чвором и станицом Суботица теретна,

Врши се изградња следећих преосталих капацитета из фазе 5:
- дела колосека пруга ка Александрову и службеном месту Суботица болница,
- колосечне везе са свим припадајућим скретницама, које повезују ове две пруге са чвором и станицом Суботица теретна,

Фаза 7
Демонтирају се следећи постојећи капацитети:
- сва три пружна колосека између станица Суботица теретна и Суботица,
- колосеци 20 - 25 станице Суботица теретна,
- колосеци 1 - 4, заједно са осталим помоћним колосецима који се везују за њих у станици Суботица,
- све колосечне везе на северном скретничком грлу станице Суботица које повезују пругу за Сомбор и пругу за укинито службено место Суботица фабрика,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Врши се изградња следећих капацитета:
- сва три пружна колосека између станица Суботица теретна и Суботица,
- колосеци 1 - 5 станице Суботица теретна,
- колосека 1 - 4, заједно са осталим помоћним колосецима који се везују за њих у станици Суботица,
- свих колосечне везе на северном скретничком грлу станице Суботица које повезују магистралну пругу за Будимпешту,
- перона 1 и 2,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Фаза 8
Демонтирају се следећи постојећи капацитети:
- сва три пружна колосека између станица Суботица теретна и Суботица,
- колосеци 1 - 3, заједно са осталим помоћним колосецима који се везују за њих у станици Суботица,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Врши се изградња следећих капацитета:
- сва три пружна колосека између станица Суботица теретна и Суботица,
- колосека 1 - 3, заједно са осталим помоћним колосецима који се везују за њих у станици Суботица,
- перона 1 и 2,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Трајање активности за главне позиције радова (наведено у гантограму-Динамичком плану, Поглавље 7/1.3.6- Графичка документација) је добијено на основу односа количине/обима радова поједине позиције и практичног учинка кључне машине за наведену позицију, док је за поједине активности трајење радова одређено искуствено на основу процене одговорних пројектаната појединих објеката (мостови, надвожњаци, галерије...)
При прорачуну трајања радова коришћен је календар са 7 радних дана у недељи, са 12 сати рада у току једног дана.

Термирање радова дато је паралелним динамичким планом – гантограмом из кога се види могућност и потреба за што већом паралелизацијом радова где год је то технолошки могуће извести, ради укупног скраћења трајања радова.

У оквиру реализације пројекта реконструкције и изградње дела пруге Железнчки чвор Суботица и пруга од Суботице до државне границе обим радова на прузи је следећи:

- Чишћење терена 94.600 м^2
- Рушење објеката 4.230 м^2
- Скидање хумуса 224.700 м^3
- Уклањање застора 49.600 м^3
- Широки ископ 143.000 м^3
- Израда насипа 408.500 м^3
- Темељно тло 275.200 м^2
- Планум пруге 356.800 м^2
- Прелазни слој 130.600 м^3
- Заштитни слој 108.200 м^3
- Геокомпозит 45.400 м^2
- Хумузирање 110.150 м^2
- Обложени канали 23.550 м
- Дренаже 12.050 м
- Колосек 60E1 42,24 км
- Колосек 49E1 13,95 км
- Демонтажа постојећег колосека 26,80 км
- Скретнице 60E1-760-1:14 14 ком
- Скретнице 60E1-300-6^o 52 ком
- Скретнице 60E1-215-6^o 6 ком
- Скретнице 49E1-215-6^o 3 ком
- Скретнице 49E1-300-6^o 7 ком
- Скретнице 49E1-200-6^o 21 ком
- Скретнице 49E1-180-7^o 8 ком
- Демонтажа скретница 82 ком

2. ПРОГРАМ РАДОВА – ОПШТИ ПОДАЦИ О ОБЈЕКТУ

2. ПРОГРАМ РАДОВА - ОПШТИ ПОДАЦИ О ОБЈЕКТУ

2.1. Постојеће стање деонице пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија)

Траса постојеће једноколосечне пруге је у равничарском подручју Панонске низије, дугачка је око 107 километара,са дугачким правцима, осим у изграђеном делу Врбаса иза постојеће станице.
Деоница обухвата и два велика железничка чвора Нови Сад и Суботицу. Пролази кроз низ мањих насеља и два већа насеља Врбас и Бачку Тополу. Постојећи елементи ситуационог и нивелационог плана омогућавају брзину V ≤ 120 km/h, осим у изграђеном делу Врбаса иза постојеће станице где је према постојећим елементима V ≤ 80 km/h.
Због свеобухватно лошег стања на прузи, максимална допуштена брзина по реду вожње је само на појединим деоницама 80 km/h. На деоници од Новог Сада до државне границе, постојећа пруга је једноколосечна. Пруга је електрифицирана на читавој својој дужини. Категорија пруге је Д3, дозвољено осовинско оптерећење је 22.5 t и 7.2 tona/m.
На прузи је заступљен слободни профил ЈЖ I, који одговара међународном товарном профилу UIC - B. Горњи строј постојеће пруге је у изузетно лошем стању. На посматраној деоници на главном пролазном колосеку, шине су типа 49E1 на дрвеним или бетонским праговима (ИМ1; ИМ-2). Колосечни прибор је типа К, делимично SKL. На читавој дужини шине су попримиле трајне деформације због лошег стања засторне призме (велика заблаћеност и затрављеност) и трулости прагова.
На деоници постоји 12 службених места: десет станица - Кисач, Степановићево, Змајево, Врбас, Ловћенац, Бачка Топола, Жедник, Наумовићево, Александрово и Суботица, једно стајалиште - Мали Иђош и једна укрсница - Мали Иђош поље. Деоницу пруге Нови Сад - Суботица експресни возови пролазе без заустављања, брзи возови стају у Врбасу и Бачкој Тополи, док локални путнички возови стају у свим станицама и стајалиштима. Станице Кисач и Степановићево отворене су за рад само са колском робом, а остале станице и за рад са денчаном робом.
Станица Наумовићево се се налази на km 167+180. У станици постоји пет колосека, а станична зграда је са десне стране главног пролазног колосека. Преко колосека број 4 остварена је веза са индустријским колосеком. Постојећи перон је низак, неодговарајуће дужине и ширине.
Стајалиште Александрово налази се на km 171+961. Постојећа колосечна ситуација не дозвољава укрштање и претицање возова. У Александрову је прикључен велики број индустријских колосека (Нафтагас, Агросеме, Фиделинка, Братство и 29. новембар) којима је тако омогућена веза са станицом Суботица теретна. У стајалишту постоји зграда.
Железнички чвор Суботица (km 176+500) је један од најстаријих и најзначајних чворова на железничкој мрежи Републике Србије, који обавља и пограничне задатке на граници са Мађарском. Кроз чвор Суботица пролази једноколосечна електрифицирана међународна магистрална пруга Коридор Xb: Београд - Будимпешта (E-85).У чвор се уводе прикључне једноколосечне неелектрифициране пруге са југа из Хоргоша, Сенте и Суботица - Болнице (Црвенка), а са севера из Сомбора и Суботица - Фабрике (у перспективи из Баје).
Станична постројења су смештена у централној зони града, на простору ограниченом градским улицама и објектима, без могућности проширења простора. Станична зграда, изграђена 1882. године, налази се са леве стране према центру града и има статус заштите као споменик културе.Станицу Суботица чине два узастопна дела: Суботица путничка и Суботица теретна, раздвојене подвожњаком преко улице Максим Горки. Обе станице данас функционишу као целина у погледу вршења саобраћајне службе и у погледу обављања транспортно - комерцијалних послова. Суботица располаже са релативно великим бројем колосека, али путничка станица нема пероне, а колосеци теретне станице су кратки за пријем међународних теретних возова, па се они заустављају у путничкој станици где се обављају пограничне операције. Паралелно са путничком станицом налазе се објекти техничке путничке станице.

Генерално, постројења чвора су стара, нису уређена и опремљена за пружање одговарајућег нивоа услуге у превозу путника и робе у међународном и унутрашњем саобраћају, а у складу са положајем у мрежи, значајем и потребама, што захтева неопходне реконструкције у оквиру пројектамодернизације пруге Београд - Будимпешта.

2.2. Траса пруге - отворена пруга и станице

Пројекат реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пругеза путнички и теретни саобраћај и брзину до 200 km/h на деоници Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), урађен је на основу усвојених техничких параметара, саобраћајно-технолошких потреба, анализе постојећег стања пруге, рељефних, геотехничких, хидротехничких, просторних и урбанистичких карактеристика и ограничења у коридору, као и усаглашавања са потребама и плановима развоја насеља у коридору пруге.
Решења су дефинисана за:

- трасу двоколосечне пруге и станице,
- денивелисана укрштања пруге са друмским саобраћајницама,
- објекте на прузи: мостове, подвожњаке, надвожњаке
- хидротехничке објекте
- архитектонске објекте

Предложена решења су приказана кроз :

- ситуациони план у размери 1:1000
- уздужни профил у размери 1:100/1000
- шеме станица
- типске попречне профиле трупа пруге
- типске попречне профиле објеката

2.2.1 Траса пруге

Траса деонице двоколосечне пруге Нови Сад – Суботица - државна граница (Келебија) почиње испред улаза у путничку станицу Нови Сад на km 76+501,42 и завршава се на km184+635.07, са погрешним профилом на излазној скретници станице Руменка, км 84+645,56 (за назад)=км 84+651,09 за напред. Дужина деонице износи 108,12812km.
Траса постојеће једноколосечне пруге је у равничарском подручју Панонске низије, са дугачким правцима, осим у изграђеном делу Врбаса иза постојеће станице (Р/Л=300/60 за 65 km/h).
Ова деоница пруге се налази на територији АП Војводине и пролази кроз градове/општине: Нови Сад, Врбас, Мали Иђош, Бачку Тополу и Суботицу. Обухвата два велика железничка чвора Нови Сад и Суботицу. Пролази кроз низ мањих насеља и два већа насеља Врбас и Бачку Тополу.
Модернизована двоколосечна пруга ће бити електрифицирана и опремљена савременим сигнално сигурносним и телекомуникационим системима (ETCS-nivo 2, GSM-R), намењена за саобраћај различитих категорија путничких и теретних возова. Планирано је да међународни путнички возови највишег ранга саобраћају брзином 200 km/h, а остали путнички возови ће саобраћати брзином мањом од 200 km/h у зависности од категорије воза. Теретни возови ће саобраћати максималном брзином од 100 km/h - 120 km/h.
Кроз чворове Нови Сад и Суботицу, где пруга пролази кроз високо урбанизована градска подручја и где ће се заустављати и међународни путнички возови највишег ранга, примењени су технички параметри трасе пруга и станица за брзину 100 km/h, а између чворова примењени су технички параметри трасе пруга и станица за брзину 200 km/h.
Реконструкција постојеће једноколосечне пруге у савремену двоколосечну пругу за пројектну брзину до 200 km/h са аспекта трасе не представља велики проблем. Траса двоколосечне пруге се на већој дужини налази у оквиру трасе постојеће пруге на неопходном растојању које омогућава одвијање саобраћаја у току изградње, изградњу квалитетног доњег строја и реконструкцију станица, уз

минимум неопходног заузимања новог земљишта. Траса двоколосечне пруге напушта постојећу трасу и води се у новом коридору само у зони Врбаса где напушта градску зонузбог малих елемената трасе и на делу између Наумовићева и Суботице где заобилази индустријску зону Александрова.
У оквиру пројекта модернизације пруге дефинисане су потребне реконструкције у чворовима Нови Сад и Суботица.
Значајна питања реконструкције представљају и бројна службена места (станице) између чворова. У појединим станицама постоје постројења за робни рад и везе са индустријским колосецима. На овој деоници пруге постоји и велики број путних прелаза у нивоу.
Са циљем да модернизација пруге допринесе развоју насеља и привреде, као и заштити животне средине у коридору пруге, предложено је да се постојеће станице на прузи реконструишу и модернизују у складу са новим задацима.

2.2.2. Чвор Суботица

Железнички чвор Суботица је један од најзначајних и најстаријих чворова на железничкој мрежи Србије, који обавља и пограничне задатке на граници са Мађарском.
Кроз чвор Суботица пролази једноколосечна електрифицирана међународна магистрална пруга Коридор Xb: Београд-Будимпешта (E-85).У чвор се уводе прикључне једноколосечне неелектрифициране пруге са југа из Хоргоша, Сенте и Суботица-Болнице (Црвенка), а са севера из Сомбора и Суботица-Фабрике (у перспективи из Баје).
Станицу Суботица чине два узастопна дела: Суботица теретна и Суботица путничка, који представљају целину у погледу вршења саобраћајне службе и у погледу обављања транспортно-комерцијалних послова.
Станица Суботица је смештена у централној зони града, на простору ограниченом градским улицама и објектима, као и положајем пруга. Путнички и теретни део станице нису уређени и опремљени за пружање одговарајућег нивоа услуге у превозу путника и робе у међународном и унутрашњем саобраћају.
Пројектоммодернизације пруге Београд-Будимпешта предвиђена је значајна реконструкција чвора Суботица, која обухвата: провођење двоколосечне пруге високог ранга и увођење прикључних пруга, реконструкцију постојеће путничке станице за потребе међународног и унутрашњег путничког саобраћаја и за пролаз теретних возова без задржавања и реконструкцију теретне станице на постојећој локацији за све потребе међународног и унутрашњег теретног саобраћаја и за пограничне контроле.

- **Траса пруге**

Деоница Наумовићево – државна граница, укупне дужине од 18.97 km, наставља се на претходну деоницу Жедник-Наумовићево у км 165+665.64. Од почетка деонице траса пруге пројектована је у постојећем коридору, затим пролази кроз станицу Наумовићево (km 166+520), после које се, у km 168+400.94, одваја новим коридором и, уз постојећу једноколосечну пругу из Сенте, са југоисточне стране, улази у теретну, а затим и путничку станицу у Суботици (km 176+535). У станици Суботица Теретна, прикључена је и једноколосечна пруга из Хоргоша, а на улазном грлу је планирана и веза за станицу Александрово и за индустријски колосек „Болница“.
Једноколосечне пруге за Сомбор и Бају су денивелисане у односу на главни правац двоколосечне магистралне пруге. Од станице Суботица Путничка, до државне границе, двоколосечна пруга је, такође, пројектована у постојећем коридору.
У станици Наумовићево пројектована су 4 колосека корисних дужина од 750-800 m, од којих су 2 пролазна, леви и десни на одстојању од 4.75 m, као и 2 претицајна колосека са штитним колосецима, на удаљености од 6.40 m пролазних колосека.
Уз претицајне колосеке су планирани бочни перони дужине 220 m и ширине 4 m и путнички потходник у km 166+502.55.
Од два постојећа индустријска колосека уз станицу Наумовићево, један се демонтира, а други се задржава, реконструише у делу улазног грла станице и повезује на десни претицајни колосек. Са

левог претицајног колосека се одваја нови везни колосек за станицу Александрово, на одстојању од 6.40 m, и уклапа се у постојећи колосек магистралне пруге Наумовићево-Александрово, који ће се користити као индустријски колосек..
Испред станице је пројектована проста колосечна веза, са левог на десни колосек, а иза станице две просте колосечне везе, са десног на леви и са левог на везни колосек са станицом Александрово, гледајући у правцу Суботице.
На деоници пруге од Наумовићева до државне границе планирана је изградња нових и реконструкција постојећих подвожњака и надвожњака и укидање свих постојећих путних прелаза у нивоу.
Максимални уздужни нагиб нивелете на овој деоници износи 12.5 ‰ и налази се на излазу из станице Суботица Путничка, ради денивелације пруга за Сомбор и Бају и изградње подвожњака у km 177+623.90 и подвожњака у Косовској улици у km 177+857.22. Нагиб пруга за Сомбор и Бају износи, такође 12.5 ‰.

- **Путничка станица Суботица**

У станици Суботица Путничка пројектовано је 7 нових колосека за путничке возове у међународном и унутрашњем саобраћају, уз које су планирани перони дужине од 220-400 m. Пунички потходник, у km 176+610.97, који пролази испод ових колосека, повезује станичну зграду са пероними.
Колосек бр. 7 ће се користити као обилазни, за пролазак теретних возова. Колосеци бр. 8, 9, и 10 ће се делом реконструисати и служиће за гарирање путничких гарнитура у унутрашњем саобраћају.
Постојећа хала службе ЕТП-а се руши, а планирана је изградња нове хале у km 176+454 и реконструкција 1 колосека за ову намену.
Један колосек за утовар аутомобила пројетован је у северо-источном делу путичке станице. Сви ови колосеци, осим колосека 1-7, изградиће се и реконструисати од материјала придобијеног приликом демонтаже постојећих колосека и скретница.
Приликом реконструкције колосека путничке станице омогућиће се веза са осталим колосецима станице и депоа.

- **Теретна станица Суботица**

Основне карактеристике постојеће теретне станице су кратке корисне дужине колосека и проблем постојећег простора омеђеног пругом за Хоргош са једне и подвожњаком са друге стране, што ограничава могућности за продужење колосека.
Анализом је констатовано да се продужење ограниченог броја колосека може извести само на страну према путничкој станици, проширењем подвожњака преко улице Максима горког.
У станици Суботица теретна планирана је изградња 5 нових колосека пријемно-отпремне групе за међународни теретни саобраћај, корисних дужина колосека од 750-800 m и 4 нова колосека пријемно-отпремне групе за теретне возове у унутрашњем саобраћају, корисних дужина 450-500 m.
Реконструкција улазног и излазног грла ранжирне станице и 4 колосека помоћне групе ће се изводити уз коришћење придобијеног материјала демонтираних колосека и скретница.
У теретној станици је планирана изградња нове службене зграде (km 175+785), за смештај царине, полиције и особља предузећа „Карго Србија.
Службени потходник ће се изградити у km 175+819.47, испод 4 пролазна колосека магистралних пруга и 5 колосека пријемно-отпремне групе за међународни саобраћај теретних возова. Колосеци ове пријемно-отпремне групе ће бити ограђени, а између колосека ће се уредити сервисне стазе. Од зграде поставнице до службеног потходника планирана је пешачка стаза.

Преглед станица на деоници железнички чвор Суботица и Суботица –државна граница (Келебија)

Бр.	Станица	Стационажа	Корисна дужина претицајних колосека (m)	Дужина перона (m)	Напомена
10	Наумовићево	168+520	750	220	веза са индустријом
11	Суботица теретна	175+800	750		пријем, отпрема, ранжирање, робни рад, пограничне контроле
12	Суботица путничка	176+563		400	за путнички саобраћај на магистралној прузи и на прикључним пругама из: Хоргоша, Сенте, Сомбораи Суботице Фабрике (Баја)

2.2.3. Нивелационо решење

Нивелациони положај трасе пруге приказан је на уздужним профилима у размери 1:100/1000, који прате ситуациони приказ трасе пруге и станица у размери 1:1000
Приложени су уздужни профиликако за магистралну пругу, тако и за делове прикључних пруга на којима су пројектоване потребне измене или прилагођавања.
На уздужном профилу је приказан висински однос терена и нивелете пруге, са станицама и свим објектима: пропустима до 5м отвора, потходницима, подвожњацима и надвожњацима, као и висински положаји канала, дренажа и ревизионих окана.

2.2.4. Попречни профил

С обзиром да се ради о модернизацији пруге, која обухвата како реконструкцију делова постојећих тако и изградњу нових колосека, попречни профил треба да задовољи све услове савременог одвијања саобраћаја и механизованог одржавања пруге.
Усвојен је слободни профил UICGC, који омогућава све видове комбинованог транспорта.
Попречни профил пројектован је према Правилнику о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга ("Сл. гласник РС" 39/2016 и 74/2016) и Правилнику о техничким условима и одржавању доњег строја железничких пруга ("Сл. гласник РС" 39/2016 и 74/2016).
Размак колосека на отвореној прузи је 4,50 m, а главних пролазних у станицама 4,75 m. Ширина планума отворене двоколосечне пруге, која обезбеђује сигурносни простор, радне стазе и смештај електротехничке и друге опреме износи 12,50m. Попречни пад планума је двострaн са нагибом од 5%.
Планум има ширину од 12.50m за двоколосечну пругу, односно од осовине колосека до ивице планума 4.00m. Нагиб планума је двострани и износи 5%. Ширина планума омогућава да се смести засторна призма за савремени горњи строј и две ивичне стазе. На овој ширини планума могу се у ивичној стази сместити каналете за каблове и нису потребна проширења планума у кривинама.
Стандардни попречни профил пруге у размери 1:100 и попречни профили пруге у размери 1:100, који приказују труп пруге, дати су у графичким деловима документације.
На целој деоници ради предвиђена је заштитна жичана ограда према приложеним детаљима. Положај заштитне ограде приказан је у ситуационом плану и у стандардним профилима.

2.2.5. Доњи строј пруге

Стање доњег строја пруге на деоници Нови Сад - Суботица - (Келебија) је лоше.Труп пруге је изграђен пре 130 година из материјалног рова поред пруге. Услед старости и вековне експлоатације појавила су се многа слаба места на њему, што је довело до смањења брзине.
Геометрија попречног профила трупа двоколосечне пруге формирана је у складу са Правилником о техничким условима и одржавању горњег строја железничких пруга ("Сл. гласник РС" 39/2016 и 74/2016) и Правилником о техничким условима и одржавању доњег строја железничких пруга ("Сл. гласник РС" 39/2016 и 74/2016).

Скидање хумуса је предвиђено у слоју од 30-50 cm а тачна дебљина хумусног слоја биће утврђена на терену. Након уклањања хумусног слоја врши се збијање темељног тла.
На теренима слабије носивости у складу са геотехничким елеборатом предвиђено је полагање геокомпозита у ширини од 4m испод колосека.
При анализи услова изградње трасе за новопројектоване делове пруге, утврђено је да ће се као материјал за изградњу насипа користити песковити шљунак., а материјал се уграђује у слоју од 30cm (у збијеном стању) са механичким збијањем до захтеваног степена збијености. Код делова трасе на којима се користи и постојећи труп, могуће је користити и материјале у складу са препорукама геотехничких елабората. Постојећи материјал из ископа може се користити за уградњу у доње и средње слојеве насипа уз геотехнички надзор и сагласност Надзорног органа.
Материјала за израду заштитног слоја (песковити шљунак) нема, па се и он мора обезбедити из ближих постојећих налазишта.
Збијеност трупа двоколосечне пруге одређена је према Правилнику о техничким условима и одржавању доњег строја железничких пруга ("Сл. гласник РС" 39/2016 и 74/2016,као и Упутству 338 ЗЈЖ а у складу са препорукама из елабората геотехничких истраживања.
Да би се остварile захтеване збијености испод заштитног слоја дебљине 30cm предвиђена је израда прелазног слоја дебљине 40cm од материјала техничких карактеристика у потпуности према геотехничким препорукама из овог пројекта.
Захтеване вредности збијености:

- Ev_2 =45 MN/m^2 Ev_d =30 MN/m^{2}на плануму
- Ev_2 = 80 MN/m^2 Ev_d =40 MN/m^2 на врху прелазног слоја
- Ev_2 = 120 MN/m^2 Ev_d =50 MN/m^2 на врху заштитног слоја

На целој деоници предвиђено је хумузирање косина са затрављивањем истих.

По питању трајног депоновања материјала, придобијеног при радовима на изградњи новог или прилагођавању постојећег трупа пруге и друмских саобраћајница, предлаже се да се изврши депоновање материјала на привремено експроприсаном земљишту, до утврђивања места трајног одлагања, у складу са условима локалних самоуправа.
При депоновању материјал по могућности селектовати, раздвојити везане и невезане материјале. По истовару материјала из камиона вршити механизовано распланирање. Шкарпе депоније формирати у нагибу: 1:1.5.

2.3. Одводњавање пруге

Одводњавање пруге обрађује одводњавање и заштиту пројектоване пруге од кишних вода из трупа пруге и од прибрежних вода са делова пруге који су у усеку (на деловима денивелисаних укрштаја колосека). Пројектом је обухваћено и одвођење вода са пројектованих објеката дуж трасе пруге. То су девијације саобраћајница (надвожњаци и подвожњаци) и мостови.
Постојеће стање одводњавања пруге је такво да је траса пруге је у насипу, дуж трасе нема подручја која су угрожена поплавама, нити сувишним атмосферским водама. Основни елементи одводњавања у постојећем стању су на највећем делу трасе самоупијајући земљани јаркови, осим по станицама

где су изграђени дренажни системи и/или системи кишне канализације и деловима у којима је предвиђен директан излив у постојећи мелиоративни канал (чија је траса паралелна траси пруге)

- Одводњавање трупа пруге

Пројекат обрађује одводњавање и заштиту пројектоване пруге од атмосферских вода, заштиту од прибрежних вода на деловима пруге у усеку, бетонским или земљаним каналима, на деоницама пруге у насипу, а када терен пада ка прузи. Канали су предвиђени са једне или са обе стране, у зависности од нивелете пуге и конфигурације околног терена. Основна потреба за каналом је на деловима када је горњи строј, који представља туцанички застор трупа пруге, испод природног терена. Да би се ти слојеви, који су водопропусни дренирали, неопходна је изградња канала у које ће се сакупљати атмосферске воде. На деловима пруге где је насип виши и где, у попречном смислу, терен "пада" од пруге нису предвиђени канали. У новопројектованом стању је дуж целе трасе предвиђена замена постојећих земљаних самоупијајућих јаркова бетонским каналима за одвођење воде.

Сви пружни канали су бетонски, да се вода не би задржавала уз ножицу пруге, обзиром на мале расположиве падове. На овој деоници предвиђени су, као и на осталим деоницама пруге бетонски канали ширине у основи 40 цм и минималне висине 25 цм.

Ситуационо и нивелационо решење канала за одводњавање условљено је постојећим објектима на траси, подужним и попречним падовима, меродавним кишама и сливним површинама. Положај канала је део грађевинског пројекта пруге, а прорачун његове пропусне моћи и одвођење до реципијента је део пројекта одводњавања пруге. Исто важи за дренаже у железничким станицама. Канали и дренажне цеви обрачунате су уз грађевинске пројекте пруге.

Траса пруге целом дужином има долински карактер.

Сакупљене воде се најкраћим путем одводе до најближег реципијента.

Железничке станице

За одводњавање трупа пруге у железничким станицама пројектоване су дренаже. Због ширине пруге на тим деловима, дренаже сепројектујупоправилуиспод трупа на деоницама станичних платоа иуклапајусеусистемзаодводњавање пруге.

Реципијенти

Генерално, врста реципијената за прихват вода из горњег строја пруге су подељена на две велике деонице. Прва је од Новог Сада до Врбаса, а друга од Врбаса до Суботице. То је везано за геотехничке подлоге, које се дају у посебном елаборату. Најкраће, терен трасе пруге од Новог Сада до Врбаса представљен је алувијалним и лесоидним прашинастим глинама, од Врбаса до Суботице је лес, а од Суботице до границе је еолски песак. Везано за одводњавање: на траси пруге до Врбаса утврђени ниво воде налази на дубинама 1-3м, а од Врбаса до Суботице на 5-10 м од нивоа терена.

Реципијенти од Врбаса

На овом делу пруге, све до Суботице не постоје значајнији ни водотоци, ни канали, јер је ниво подземне воде низак.

Једини значајни реципијени сурека Криваја, км 132+390 и канал Чикер км 164+075, тако да једини расположиви реципијент за пријем сакупљених вода из пружних канала на овом делу пруге представља подземље.

Предвиђени су отворени инфилтрациони базени, који представљају озелењене вештачки формиране депресије у тлу, са слојевима ломљеног камена и шљунка у дну, а које се повремено пуне током већих киша и у потпуности празне у сувом времену. Алтернативу представљају упојни бунари и/или дренажна поља. Поједини типови се усвајају зависно од количине воде која дотиче. Овде је од изузетне важности да се води рачуна о структурној чврстоћи и колапсибилности леса у случају провлажавања.

Траса је "покривена" изведеним бушотинама и дати су геотехнички параметри, али због осетљивости састава терена, у вишим фазама пројектовања, све предвиђене локације инфилтрационих објеката треба обавезно обићи и за свако дефинисати услове упуштања у подземље.
Принцип при лоцирању инфилтрационог објекта је био да он буде на минималном растојању 5 м од ивице шкарпе пружног насипа
На подручју од железничке станице Суботица до краја разматране трасе км 184+592 ниво подземне воде је релативно висок (1 - 3 м у локалним депресијама и зони пропуста или је терен забарен), као последица дренирања воде са платоа Суботичке пешчаре. За реципијент је на овом потезу предвиђен првенствено постојећи систем за одводњавање, као и коришћење локалних депресија као површинских инфилтрационих базена.

Предвиђени типови реципијената на прузи

Узимајући у обзир речено, предвиђени реципијенти за прихват вода из бетонских пружних канала су:
- локалне депресије (природни или предвиђени ретензиони простори, постојећи или предвиђени земљани канали) који се налазе у појасу постојећег заштитног зеленила пруге. На овим локалитетима се прикупљају воде од трупа пруге, вода се до њих допрема цевоводима или бетонским каналима у зависности од локалних услова, а сваки од ових локалитета има функцију упојног поља. Наиме, после одређеног времена задржавања прикупљена вода инфилтрира у тло или испари.
- постојећи мелиорациони канали система ДТД који пресецају трасу пруге. У оквиру сабирног шахта пре излива у канал предвиђена је изградња таложника, како би се спречило уношење талога у систем мелиорационих канала у којима се нивои одржавају пумпањем.
- упојни бунари и инфилтрациони базени (вештачки изграђени ретензиони простори на погодним локацијама) који се налазе на безбедним растојањима од трупа пруге. Прикупљена вода се до ових локалитета допрема цевоводима или бетонским каналима, у зависности од локалних услова. Начин улива је као у мелиорационе канале.

Одводњавање објеката на траси пруге

Од објеката на траси одводњаваће се мостови и девијације саобраћајница (надвожњаци и подвожњаци).

Мостови и надвожњаци

Да би се спречило испуштање воде са мостова и надвожњака преко пруге на електрифицирану пругу испод њих, предвиђа се прихват воде из мостовских сливника и контролисано, зацевљено спуштање воде низ стубове са изливањем у пружне канале или околни терен. Од 32 надвожњака, само је њих 10 већих, који ће морати да се одводњавају као мостови. Остали су за прелаз локалних путева, па ће се вода са њив сливати контролисано у околни терен.
Одводњавање свих мостова и дужих надвожњака се реализује уз изградњу затвореног система одводњавања са конструкције који омогућава ефикасну евакуацију пљуска повратног периода 5 година, тако да пруга не буде угрожена. Реципијент за прикупљене атмосферске воде је пружни канали/или постојећи или нови путни канали усаобраћајници која се денивелише. За делове тих дужих надвожњака који се не налазе на конструкцији, предвиђа се уклапање система за одвођење атмосферских вода у систем одводњавања саобраћајнице.

Потходници и подвожњаци

Подвожњаци на прузи су путни, пешачки или пешачко-бициклистички.
Сви пешачки потходници су пројектовани са линијским решеткама на улазу у потходник, па је тиме онемогућен продор атмосферских вода у потходник. За воду којасе неким путем унесе, или за воду од прања предвиђа се прикупљање у сабирном шахту који је предвиђен на најнижем месту у конструкцији потходника и препумпавање у најближи реципијент мобилном пумпом у случају потребе.

Одводњавање свих подвожњака се реализује уз изградњу затвореног система одводњавања који треба да омогући ефикасну евакуацију пљуска повратног периода 5 година из профила подвожњака. Реципијенти за подземне воде прикупљене дренажним системима и атмосферске воде прикупљене кишном канализацијом представљају пружни канали и/или постојећи системи одводњавања саобраћајница које се проводе кроз подвожњак. На свим новопројектованим подвожњацима је предвиђена изградња пумпних станица шахтног типа и уградња одговарајућих пумпи. До пумпних станица доспева само она количина воде која се не може решити гравитационим путем.
Предвиђене су пумпне станице шахтног типа са 2 или 3 пумпе, зависно од количине воде која се препумпава. Увек је једна резервна.

Остали објекти

Остали хидротехнички објекти на које треба обратити пажњу су укршања са постојећом комуналном хидротехничком инфраструктуром. После добијања услова свих комуналних предузећа кроз чија насеља пруга пролази, видеће се које инсталације су угрожене било због одводњавања пруге или других радова на њој и које треба због тога заштитити или изместити.

Одводњавање трупа пруге врши се подужним и попречним нагибима планума, системом дренажа, изградњом обложених, бетонских и земљаних канала за одводњавање са изливима у пројектом предвиђене ретензије.
Систем одводњававања приказан је графички на попречним профилима, ситуационим плану и уздужним профилима.
Одводњавање трупа пруге обухвата прикупљање и контролисано одвођење атмосферских вода обложеним или земљаним каналима. Одводњавање станичних платоа врши се системом дренажа.
Дуж целе пруге имамо неповољни утицај релативно високог нивоа подземних вода. Планирано одводњавање трупа пруге врши се прикупљањем атмосферских вода подужним и попречним нагибима планума, системом дренажа, изградњом обложених, бетонских и земљаних канала за одводњавање. Прикупљене воде се одводе до најближих водотокова, канала или ретензија (упојних поља).

2.4. Горњи строј пруге

Постојеће стање горњег строја је лоше. Шине су типа 49 на дрвеним праговима, исхабане са великим процентом трулих прагова, што је такође утицало на велико смањење брзине.
За колосеке отворене пруге и станица примењен је одговарајући тип шине и скретница у складу са пројектном брзином и наменом колосека, на бетонским праговима са еластичним причврсним прибором у застору еруптивног порекла:

- тип шине: 60E1 (главни пролазни и претицајни колосеци), 49E1 (остали колосеци)
- 60E1-1200-1:18,5 (160≤V≤220km/h у правац, 100km/h у скретање),
  60E1-760-1:14 (160≤V≤220km/h у правац, 80km/h у скретање),
  60 (49) E1-300-6° (100≤V≤140km/h у правац, 50km/h у скретање)
- дужина бетонског прага 2,60m
- ширина застора на челу прага је 0,50m.
- нагиб косине засторне призме је 1:1,5
- дебљина застора испод прага min 30cm, на мостовима min 35cm
- колосек и скретнице заварени у дуги трак шина (ДТШ).

Постојећи колосеци (шине, прагови са причврсним прибором, скретнице и застор) се демонтирају а набавља се и уграђује нов горњи строј од шина типа 60E1 на бетонским праговима са еластичним причврсним прибором, у застору од туцаника еруптивног порекла, на свим колосецима. Скретнице на

овим деоницама су такође од шина 60Е1 на бетонским праговима, са еластичним причвршћењем и све су типа 300-6°.

У складу са пројектованом конструкцијом горњег строја на отвореној прузи пројектован је и горњи строј на мостовским конструкцијама дужина преко 40м које су предмет овог пројекта следећих карактеристика:

- тип возне и сигурносне шине: 60Е1
- бетонски прагови са равном горњом површином дужине 2,60m на осовинском растојању од 60см
- застор еруптивног порекла
- дебљина застора испод прага испред и иза моста min 30cm
- дебљина застора испод прага на мостовским конструкцијама min 35cm
- колосек заварен у дуги трак шина (ДТШ).

Мостовске конструкције су пројектоване као двоколосечни железнички мостови.
Ради заштите од штетних последица исклизнућа воза предвиђене су сигурносне шине од шина типа 60Е1 са еластичним системом шинског причвршћења, које се постављају на мостовским конструкцијама и на 10,4 м испред и иза моста. Предвиђени су бетонски прагови са равном горњом површином на којима се преко дуплих челичних подложних плоча монтирају возна и сигурносна шина.
Овим пројектом је обухваћен пројекат горњег строја на мостовским конструкцијама и на 10,4м испред и иза мостовских конструкција (од почетка до краја заштитне шине).
С обзиром на дилатационе дужине мостовских конструција на њима су предвиђене колосечне дилатационе справе.

2.5. Ограда пруге и ангажовано земљиште

С обзиром на ранг пруге и пројектну брзину до 200 km/h, предвиђено је да се пруга огради типом ограде који се примењује на аутопутевима. Ограда има вишеструку намену: штити и одвраћа од незаконитог приступа железничким објектима и опреми и вандализма, утиче на безбедност јер онемогућава неконтролисан излаз људи и животиња на пругу. Генерално, предвиђено је постављање ограде са обе стране пруге, на 1,0м од ивице канала, односно ножице насипа. Са спољне стране ограде резервисан је простор од 5м за сервисне саобраћајнице.
Положај заштитне ограде пруге приказан је у ситуационом плану и стандардним профилима.
У Пројекту експропријације дефинисан је ангажовани простор који је потребан за изградњу објекта на нивоу катастарских општина и дефинисане су парцеле које се налазе у ангажованом простору. Детаљном разрадом у оквиру Пројекта за грађевинску дозволу (ПГД - Главног пројекта) извршила се и детаљна разрада ангажованог простора и дефинише површина сваке парцеле коју је потребно експроприсати делимично или у целини.

2.6. Конструкције за заштиту од буке

Конструкције за заштиту од буке које се налазе на терену пројектоване су коришћењем апсорбиционих материјала, док конструкције које се налазе на мостовима коришћењем транспаретних материјала. Да би се путницима омогућио већи комфор приликом путовања било би пожељно да све, или барем дуже конструкције у висини прозора путничких вагона буду транспарентне.

Сви звучно заштитни панели морају да имају CE ознаку према стандарду SRPS EN 14388. Такође, у складу са побројаним стандардима сви звучно заштитни панели који ће се користити за конструкције за заштиту до буке морају да имају звучну апсорпцију од најмања 12 dB (класа А4 према SRPS EN 16272-1), звучну изолацију од најмање 30 dB (класа Б3 према SRPS EN 16272-2).

Сви елементи конструкције за заштиту од буке морају бити уземљени. Звучно заштитни панели морају да имају рок трајања од најмање 20 година, у коме неће доћи до битних промена њихових акустичких и неакустичких перформанси.

Звучно заштитни панели, односно цела конструкција за заштиту од буке морају да буду погодне за уградњу на железничким пругама на којима су највеће допуштене брзине 200 km/h.

Код заштитних конструкција дужих од 300 метара предвиђена су врата за случај опасности и обезбеђен приступ до њих. До свих врата за случај опасности предвиђене су одговарајуће приступне стазе.

2.7. Денивелисани укрштаји и девијације постојећих друмских саобраћајница

На деоници постојеће пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија) постоји укупно:

- 55 путних прелаза у нивоу,
- 10 денивелисаних укрштања са пругом и

1 надвожњак у фази изградње за аутопут изнад пруге у Наумовићеву

У складу са рангом пруге и важећим прописима о реконструкцији, модернизацији и изградњи двоколосечне пруге за брзину до 200 km/h, предвиђено је да сва укрштања пруге са друмским саобраћајницама морају бити денивелисана, што захтева укидање свих постојећих путних и пешачких прелаза у нивоу.

На траси двоколосечне пруге биће укупно 43 денивелисана укрштања са путевима.

Задржане су 4 постојеће денивелације без интервенција на друмским саобраћајницама (у Новом Саду укрштања са Кисачком улицом, улицом Корнелија Станковића и Булеваром Европе, као и са аутопутем у изградњи код Наумовићева.

Пројектом је обухваћено укупно 39 денивелација, од којих су:

- 9 са подвожњацима
- 27са надвожњацима.
- 3 пешачко-бициклистичка потходника

Предложени концепт денивелација усаглашен је са локалним управама на коридору пруге: Нови Сад, Врбас, Мали Иђош, Бачка Топола и Суботица

Надвожњак km 170+834

Надвожњак се уклапа у геометрију пута и прелази преко двоколосечне пруге под углом од 85.02°, што је диктирало положај и оријентацију стубова, као и распоне објекта.

Надвожњак се састоји из три дилатационе целине. Прва и трећа дилатациона средина су на два распона од по 18.0 m. Друга (средишња) дилатациона целина је на шест поља распона 17.27+4x23.20+17.18 m. Укупна дужина надвожњака са свим дилатационим целинамаизноси 200.45 m.

Надвожњак је армирано бетонска и преднапрегнута полуинтегрална конструкција са полумонтажним начином градње распонске конструкције.

Укупна ширина распонске конструкције је 10.40 m.

Распонска конструкција прве и треће дилатационе целине је пуна плоча дебљине 110 cm. На обалним и средњим стубовима је крута веза док је на заједничке стубове ослоњена преко лежишта. На другој дилатационој целини распонска конструкција моста је монолитна и настала је спрезањем 6 x 11 = 66 монтажних ”I” носача висине 90 cm са армирано бетонском плочом и попречним носачима, ливеним на лицу места.

Средњи стубови се састоје од два правоугаона стуба дебљине 80 cm и ширине 160 cm, на међусобном размаку од 4.10 m. Ослањање средњих стубова је извршено преко темељне греде димензија 1.80 m x 1.80 m, дужине 9.20 m.

Усвојено је фундирање на бушеним шиповима Ø120 cm.

Фундирање је предвиђено на шиповима дужине 18 и 28 m.

Надвожњак km 172+193

Надвожњак се уклапа у геометрију пута и прелази преко двоколосечне пруге под углом од 91.64°, што је диктирало положај и оријентацију стубова, као и распоне објекта.
Састоји се од шест поља, осовинских распона од 16.65+4x23.20+16.65 m, укупне дужине 126.10 m.
Надвожњак је армирано бетонска и преднапрегнута полуинтегрална конструкција са полумонтажним начином градње распонске конструкције.
Укупна ширина распонске конструкције је 9.40 m.
Попречни пресек распонске конструкције чини 10 монтажних преднапрегнутих "I" носача висине 0.90 m, спојених армирано бетонском плочом дебљине 20-37 cm и попречним носачима над ослонцима, ливеним на лицу места, чиме се постиже целовитост распонске конструкције.
Средњи стубови се састоје од два правоугаона стуба дебљине 80 cm и ширине 160 cm, на међусобном размаку од 4.10 m. Ослањање средњих стубова је извршено преко темељне греде димензија 1.80 m x 1.80м, дужине 9.20 m.
Усвојено је фундирање на бушеним шиповима Ø120 cm.
На средњим стубовима предвиђена су три шипа у једном реду на међусобном размаку од 3.60 m.
Фундирање је предвиђено на шиповима дужине 20 m.

Надвожњак km 177+329

Надвожњак се уклапа у геометрију пута и прелази преко двоколосечне пруге. Ово је диктирало положај и оријентацију стубова, као и распоне објекта.
Састоји се од два поља, осовинских распона од 2 x 20.1 m, укупне дужине 40.20 m.
Надвожњак је армирано бетонска и преднапрегнута интегрална конструкција са полумонтажним начином градње распонске конструкције.
Укупна ширина распонске конструкције је 12.00 m.
Попречни пресек распонске конструкције чини 11 монтажних преднапрегнутих "I" носача висине 0.90 m, спојених армирано бетонском плочом дебљине 20-26 cm и попречним носачима над ослонцима, ливеним на лицу места, чиме се постиже целовитост распонске конструкције.
Средњи стубови се састоје од два правоугаона стуба дебљине 80 cm и ширине 160 cm, на међусобном размаку од 5.00 m. Ослањање средњих стубова је извршено преко темељне греде димензија 1.80 m x 1.80 m, дужине 9.70 m.
Усвојено је фундирање на бушеним шиповима Ø120 cm.
На средњим стубовима предвиђена су три шипа у једном реду на међусобном размаку од 3.60 m.
Фундирање је предвиђено на шиповима дужине 25 до 25.50 m

Надвожњак km 178+455

Надвожњак се уклапа у геометрију пута и прелази преко двоколосечне пруге. Ово је диктирало положај и оријентацију стубова, као и распоне објекта.
Састоји се од једног поља, осовински распон од 25 m.
Надвожњак је армирано бетонска и преднапрегнута интегрална конструкција са полумонтажним начином градње распонске конструкције.
Укупна ширина распонске конструкције је 11.65 m.
Попречни пресек распонске конструкције чини 12 монтажних преднапрегнутих "I" носача висине 0.90 m, спојених армирано бетонском плочом дебљине 20-40 cm и попречним носачима над ослонцима, ливеним на лицу места, чиме се постиже целовитост распонске конструкције.
Усвојено је фундирање на бушеним шиповима Ø120 cm. На обалним стубовима предвиђено је по 3 шипа у једном реду. Шипови су на размаку од 3.62 m у попречном правцу.
Фундирање је предвиђено на шиповима дужине 18.50 m.

Надвожњак km 179+399

Надвожњак се уклапа у геометрију пута и прелази преко двоколосечне пруге под углом од 88°, што је диктирало положај и оријентацију стубова, као и распоне објекта.
Састоји се од седам поља, осовинских распона од 16.65+5x23.20+16.65 m, укупне дужине 149.30 m.
Надвожњак је армирано бетонска и преднапрегнута полуинтегрална конструкција са полумонтажним начином градње распонске конструкције.
Укупна ширина распонске конструкције је 9.40 m.
Попречни пресек распонске конструкције чини 10 монтажних преднапрегнутих "I" носача висине 0.90 m, спојених армирано бетонском плочом дебљине 20-28 cm и попречним носачима над ослонцима, ливеним на лицу места, чиме се постиже целовитост распонске конструкције.
Средњи стубови се састоје од два правоугаона стуба дебљине 80 cm и ширине 160 cm, на међусобном размаку од 4.10 m. Ослањање средњих стубова је извршено преко темељне греде димензија 1.80 m x 1.80 m, дужине 9.20 m.
Усвојено је фундирање на бушеним шиповима Ø120 cm.
На средњим стубовима предвиђена су три шипа у једном реду на међусобном размаку од 3.60 m.
Фундирање је предвиђено на шиповима дужине 22 до 24 m.

Надвожњак km 180+969

Надвожњак се уклапа у геометрију пута и прелази преко двоколосечне пруге под углом од 88°, што је диктирало положај и оријентацију стубова, као и распоне објекта.
Састоји се од девет поља, осовинских распона од 16.65+7x23.20+16.65 m, укупне дужине 195.70 m.
Надвожњак је армирано бетонска и преднапрегнута полуинтегрална конструкција са полумонтажним начином градње распонске конструкције.
Укупна ширина распонске конструкције је 9.40 m.
Попречни пресек распонске конструкције чини 10 монтажних преднапрегнутих "I" носача висине 0.90 m, спојених армирано бетонском плочом дебљине 20-29 cm и попречним носачима над ослонцима, ливеним на лицу места, чиме се постиже целовитост распонске конструкције.
Средњи стубови се састоје од два правоугаона стуба дебљине 80 cm и ширине 160 cm, на међусобном размаку од 4.10 m. Ослањање средњих стубова је извршено преко темељне греде димензија 1.80 m x 1.80 m, дужине 9.20 m.
Усвојено је фундирање на бушеним шиповима Ø120 cm.
На средњим стубовима код крутих веза предвиђена су три шипа у једном реду на међусобном размаку од 3.60 m. Код зглобних веза (први и последњи средњи стуб) предвиђена су укупно 4 шипа у два реда, на међусобном размаку од 4.10 m у попречном правцу и 3.00 м у подужном правцу.
Фундирање је предвиђено на шиповима дужине 22 m.

Надвожњак km 184+258

Надвожњак се уклапа у геометрију пута и прелази преко двоколосечне пруге под углом од 90°, што је диктирало положај и оријентацију стубова, као и распоне објекта.
Састоји се од пет поља, осовинских распона од 16.65+3x23.20+16.65 m, укупне дужине 102.90 m.
Надвожњак је армирано бетонска и преднапрегнута полуинтегрална конструкција са полумонтажним начином градње распонске конструкције.
Укупна ширина распонске конструкције је 9.40 m.
Попречни пресек распонске конструкције чини 10 монтажних преднапрегнутих "I" носача висине 0.90 m, спојених армирано бетонском плочом дебљине 20-37 cm и попречним носачима над ослонцима, ливеним на лицу места, чиме се постиже целовитост распонске конструкције.
Средњи стубови се састоје од два правоугаона стуба дебљине 80 cm и ширине 160 cm, на међусобном размаку од 4.10 m. Ослањање средњих стубова је извршено преко темељне греде димензија 1.80 m x 1.80 m, дужине 9.20 m.
Усвојено је фундирање на бушеним шиповима Ø120 cm.

На средњим стубовима предвиђена су три шипа у једном реду на међусобном размаку од 3.60 m. Фундирање је предвиђено на шиповима дужине 21 m.

2.8. Објекти до 5м отвора – пропусти

Идејним пројектом предвиђена је реконструкција постојећих и изградња нових објеката – пропуста у трупу пруге.Сви новопројектовани пропусти су у функцији спровођења водотока, а највећи број служи за одводњавање трупа пруге.

За новопројектовани тип конструкције усвојен је затворен рам са управним крилима типа бетонске каде. У статичком смислу пропустису затворени оквири на еластичним ослонцима, управних крилних зидова.

Пропусти се изводе од бетона марке (C30/37) и арматуре квалитета (B500B).

Сви типови пропуста су армирано-бетонски плочасти, са затвореним рамом иуправним крилима или паралелним, али су им димензије различите.Такође су различите висине надслоја тла, од пропуста који су у нивелети до максималног надслоја.

Кота нивелете на делу пропуста дефинисана је на 75.0 cm од коте Гиш-е, тј. ниже коте Гиш-е шине за колосеке у кривини. Нови пропусти су пројектовани тако да се поклапају оса пропуста и оса трасе, а вишеколосечни су симетрични у односу на осу свих колосека.

Армиранобетонски елементи пропуста су предвиђени да се изводе на лицу места као и бетонски боксови и каде које ће се изводити у наставку постојећих пропуста, у зависности од ситуације на терену и могућности и техничке опремљености извођача.

Горња плоча има слој за пад мах дебљине 5.0 cm, од бетона C16/12, преко кога се поставља хидроизолација.Хидроизолацију горње плоче, зидова и доње плоче чиниPVC мембрана, тј. цео пропуст се опасује PVC мембраном. Горња плоча заштићује се слојем ситнозрног, лакоармираног бетона (гвозденом поцинкованом жицом C16/20), дебљине 5.0 cm.

Хидроизолација спољашњих страна зидова затвореног рама пропуста, које су у контакту са земљом, је иста као претходна PVC мембрана, али се заштићује стиродур плочама дебљине 5.0 cm, како би остала неоштећена при извођењу шљунчаног клина. Сви делови и постојећег пропуста се заштићују хидроизолационим материјалима уз предходну припрему површина.

Хидриозолација унутрашње површине темељне плоче је на бази хидроизолационих пенетрата и епоксидних премаза. Хидроизолација доње плоче, са унутрашње стране пропуста, узимајући у обзир и отворене рамове крила, се изводи до висине од 20.0 cm изнад слоја за пад.

Хидриозолација свих површина које су у контакту са остварује се заштитним хидрофобним премазом за бетон, на бази пенетрата. Премазивање подразумева заштиту и импрегнацију свих видљивих бетонских површина моста које су у додиру са атмосферским утицајима.

Површине на које се наносе све врсте хидроизолација морају бити равне, очишћене и суве.Приликом извођења радова обратити пажњу на спојеве монтажних елемената, водећи рачуна да, посебно, та места буду правилно изолована и заштићена. Дуж самог пропуста и управних крила изводи се јединствен слој за пад у бетону C12/15.

Дно корита на улазу и излазу пропуста обрађено је облогом од сложеног, ломљеног камена заливеног бетоном C12/15,јер сви пропусти спроводе водоток или служе за одводњавање трупа пруге и косина.

Испред и иза пропуста,на ширини затвореног дела конструкције, због разлике у крутости насипа пруге и објекта, а и због утицаја хоризонталног оптерећења на зидове пропуста, предвиђена је израда појаса са квалификованим побољшањем тла. Насипање са материјалом GW, GL, SW, SL (према DIN 18196 -смернице Ril836.4101A01 и Ril836.4101A07) у слојевима од 30 cm.

Насипање иза крила се врши земљаним материјалом у слојевима од по 30.0cm, уз равномерно набијање по читавој површини слоја до модула стишљивости Ms = 30.0 MPa. За отворен рам процес збијања мора бити симултан са обе стране.

Грађење ових објекта пропуста почиње припремом земљане подлоге набијањем и равнањем након ископа. Код пропуста који се проширују неопходно је срушити постојеће управне крилне зидове и парапете.Такође је неопходно пажљиво прегледати постојећи бокс да ли има неких оштећења. Изградња бетонских кампада је преко подлоге од шљунка дебљине 50 cm, преко које се изводи подлога од бетона С12/15.дебљине 10.0cm. Слој шљунка се набија до пројектоване збијености Ms = 40.0 MPa са равнањем.На улазу, узимајући у обзир и крила, изводи се осигурање против подлокавања увиду ојачања бетонске подлоге на 40.0 cm у дужини од 0.70m. Након извршеног ископа (уклањања слабо носивог слоја) изводи се механичко набијање подтла. Збијеност завршног слоја подтла треба да износи Edin≥ 15 MPa.
По завршеном набијању подтла врши се уграђивање шљунковитог материјала дебљине 1м у слојевима дебљине 30cm, уз стабилизацију збијањем до модула Edin≥25MPa. Затим поставити равнајући слој од мршавог бетона.

2. 9. Заштита и реконструкција постојеће каналске мреже

2. 9.1. Регулација водотока у зони постојећих и планираних пропуста и мостова

Траса планиране пруге се на одређеном броју места укрштa или води паралелно са постојећом водопривредном инфраструктуром (каналима, рекама, потоцима, насипима). Сви постојећи објекти на постојећој прузи, који су у функцији, задржавају се, уз проверу садашњег стања, носивости и стабилности. Објекти који не задовољавају услове будућег саобраћајног оптерећења, реконструишу се, задржавајући садашње габарите мостова и пропуста (кота дна, ширина отвора, кота ДИК-а).
Правац пружања пројектоване трасе је југ-север, при чему пролази кроз територије градова Нови Сад и Суботица и општина Бачка Топола, Врбас и Мали Иђош. Траса планиране пруге се на одређеном броју места укрштa или води паралелно са постојећом водопривредном инфраструктуром (каналима, рекама, потоцима и насипима).Траса пруге укрштa се са већим каналима у систему ДТД (Дунав - Тиса - Дунав) и мањим мелиоративним каналима истог система. Од природних водотока, железничка пруга се укрштa са реком Чикер и реком Кривајом. Мелиорациони канали су земљани, необложени, трапезног попречног пресека, са нагибима косина од 1:1.5 и имају улогу дренирања терена по природним правцима евакуације површинских вода.
Регулације за потребе заштите и реконструкције постојеће каналске мреже пројектоване су на локацијама где се пројектована траса укрштa са каналима, као и на појединим местима где траса иде паралелно са водотоцима. Регулацијама постојеће каналске мреже пројектоване су углавном мање корекције канала на местима укрштања са пројектованом пругом, док је на појединим местима пројектовано њихово измештање.
Сви нови објекти на местима укрштања трасе планиране железничке пруге са водопривредним објектима (мостовима и пропустима) испуњавају потребне услове са хидротехничког становишта, тј. светли отвори су димензионисани тако да пропусте меродавну рачунску велику воду са потребним зазором, односно да пропусте контролну рачунску велику воду без зазора. Прорачуни везани за сваки објекат појединачно биће урађени у вишим фазама пројектовања.
Сви објекти на укрштањима са водопривредном инфраструктуром биће заштићени од ерозије облагањем каменом, бетоном или другим техничким мерама. Биће обезбеђени услови за прилаз и рад механизације која одржава водопривредне објекте.

Пројекат је рађен на основу услова и података добијених од надлежнихводопривредних предузећа као и увидом у ситуацију на терену.

2.9.2. Хидротехничке инсталације за железничке станице и стајалишта

Овим пројектом су обухваћене унутрашње инсталације водовода и канализације у станичним објектима и комплексима, као и у објектима у железничким стајалиштима. Општа напомена, која важи за све локације, је да и поред Услова за пројектовање и прикључење издатих од надлежних имаоца јавних

овлашћења, односно комуналних предузећа, још увек није могуће тачно утврдити могућности и тачан начин прикључењња објеката и комплекса на уличну инфраструктуру, као и обим изградње евентуално недостајуће инфраструктуре.

Железничка станица Наумовићево

У комплексу железничке станице постоји бунар са кога се водом снабдевају објекти станичне зграде и СС и ТК. У подруму објекта железничке станице се налази постројење за повишење притиска, на разводу санитарног водовода који долази из бунара, и снабдева водом потрошаче у станичној згради и објекту СС и ТК. Предвиђа се превезивање новопројектоване мреже водовода са постојећим цевоводом у подруму станичне зграде, непосредно иза постројења за повишење притиска. Новопројектовани развод водовода снабдева водом дограђени део објекта СС и ТК. Пре извођења радова на водоводној мрежи неопходно је испитати постојећи бунар, извршити чишћење и дезинфекцију.

За одвођење фекалних и употребљених вода из објекта СС и ТК предвиђа се нова мрежа интерне фекалне канализације. Реципијент за ове воде је водонепропусна септичка јама, предвиђена од пластичног материјала, запремине 5м3.

Одводњавање крова објекта се предвиђа олучним вертикалама вођеним по фасади објекта и њиховим разливањем ка околном терену.

У потходнику се предвиђају канали са решетком, које се уводе у шахт са пумпом.Воде се препумпавају у околни терен.

Објекат ЕВП

У објекту за СС и ТК предвиђа се инсталација водовода за техничке потребе и мрежа фекалне канализације. Пожарна мрежа се не предвиђа јер је непрописно гасити објекат водом .

На овој локацији не постоји изграђена улична водоводна и канализациона мрежа, тако да се санитарно исправна вода за пиће не може обезбедити већ се може користити или флаширана или вода која се допрема у посебне за то предвиђене канистре.

Снабдевање техничком водом се предвиђа преко резервоара за воду (В=1м3) и пумпног постројења.

За одвођење отпадних вода предвиђена је интерна фекалне канализације. Реципијент је водонепропусна септичка јама запремине 3м3.

Железничка станица Суботица

У железничком чвору Суботица овим пројектом се обухватају радови на реконструкцији и адаптацији станичне зграде, доградњи зграде за СС и ТК у железничкој станици Суботица путничка, изградњи потходника са надстрешницом у станици Суботица путничка, изградњи зграде ЕТП, доградњи и реконструкцији објекта ЕВП, изградњи перонске надстрешнице, а у станици Суботица теретна радови на изградњи службене зграде МУП, царине, као и изградња службеног потходника у станици Суботица теретна.

Железничка станица Суботица ТЕРЕТНА

Објекат службене зграде за СРБИЈА КАРГО, ИЖС, ЦАРИНУ, МУП И ИНСПЕКЦИЈЕ

У службеном објекту за смештај МУП-а и Царине се предвиђају инсталације санитарног водовода и фекалне канализације.

За прикључак на градску мрежу ће се користити постојеће водомерни шахт који се налази на око 300м од објекта. У шахту се предвиђа нови водомер и од њега се води довод до објекта.

Канализације на локацији нема, тако да се као реципијент предвиђа водонепропусна септичка јама запремине 10м3. Смештена је у зеленом појасу уз приступну саобраћајницу.

У потходнику се предвиђа канал са решетком, за прикупљања вода нанесених на обући путника. Вода се из њих прикупља у сабирном шахту у коме је предвиђена мобилна мулна потопна пумпа, којом се према потреби црпи вода из потходника у планиране кишну канализацију.

Објекат СС и ТК

Објекат СС и ТК је постојећи, изграђен недавно и прикључен на уличну мрежу водовода. На канализацију је везан на септичку јаму. На њему се врши доградња која не утиче на унутрашње инсталације водовода и канализације, односно инсталације у објекту. Овим пројектом је предвиђен нови развод фекалне канализације до прикључка на уличну канализациону мрежу у улици Максима Горког.

Железничка станица Суботица ПУТНИЧКА

Станична зграда Суботица ПУТНИЧКА

У објекту станичне зграде се планира комплетна реконструкција инсталација водовода и канализације све до прикључења на околне уличне мреже водовода и канализације. Од инсталација у објекту се предвиђају нове мреже водовода санитарне воде, као и хидрантска мрежа са зидним противпожарним хидрантима, фекалне и кишне канализације.

Прикључење на улични водовод се предвиђа на мрежу АЦ100 у улици Босе Милићевић. Водомерни шахт је предвиђен на станичном платоу, са комбинованим водомером Ø50/20м, за потребе санбдевања објекта санитарном водом. Прикључак је пречника ПЕ63, што је све у складу са уловима ЈКП Водовод и канализација Суботица.

Условима ЈКП Водовод и канализација Суботица је ограничена количина воде коју је могуће добити са спољног водовода, и то на количине потребне за санитарну воду. Из тога следи да је за хидрантску мрежу потребно обезбедити снабдевање водом из сопствених извора. Овим пројектом је обрађена хидрантска мрежа дела комплекса железничке станице Суботица путничка, која поред станичне зграде обухвата и објекат ЕТП, који се налази са друге стране колосека према улици Јована Микића. Као извор снабдевања водом хидрантске мреже предвиђен резервоар са пумпним постројењем смештен у зеленој површини у близини објекта ЕТП-а. Пуњење резервоара је могуће са интерне мреже нпр. у ноћним сатима, а уколико то није остваривo пуњење је могуће довозом воде цистерном. Везан је на нови прикључак за потреба објекта ЕТП-а на уличну водоводну мрежу у улици Јована Микића. Постројење за повишење притиска са свим потребним затварачима је предвиђено у шахту иза резервоара. Од постројења се даље води прстенаста мрежа са спољним хидрантима, на коју је везана и хидрантска мрежа у објекту. Спољна хидрантска мрежа је предвиђена прстенасто од ПЕ водоводних цеви Ø160мм са надземним ПП хидрантима Ø80мм, поред којих су предвиђени ормани за смештај ватрогасне опреме. Са ове мреже ће се снабдевати унутрашњи зидни хидранти у објектима станичне зграде и ЕТП-а.

У објекту се за потребе одвођења фекалних и употребљених вода предвиђа инсталација фекалне канализације. Прикључење се предвиђа на канализациону мрежу АЦ 250 у улици Парк Ференца Рајхла. Прикључни крак ПВЦ Ø250 мм од интерних канализационих водова станице до постојећег шахта на јавној канализацији се предвиђа у дужини од око 73 м.

Овим пројектом је обухваћено одводњавање крова објекта С3, станичног платоа, као и надстершница на перонима. Одводњавње овог дела комплекса је решено мрежом интерне кишне канализације. Прикључење ове канализације се предвиђа на планирану мрежу КК целог станичног комплекса, која је обрађена пројектом одводњавања, у књизи К3.1.3.

У потходнику се предвиђа канал са решетком, за прикупљања вода нанесених на обући путника. Вода се из њих прикупља у сабирном шахту у коме је предвиђена мобилна мулна потопна пумпа, којом се према потреби црпи вода из потходника у планиране кишну канализацију.

.

Објекат ЕТП

У објекту ЕТП се предвиђају мреже санитарног водовода, хидрантска мрежа, инсталације кишне и фекалне канализације, као и технолошка канализација за потребе одвођења зауљених вода из канала који служи за преглед возила у објекту.

Прикључење на улични водовод се предвиђа на мрежу АЦ150 у улици Јована Микића. Водомерни шахт је предвиђен на станичном платоу, са комбинованим водомером Ø50/20м, за потребе снабдевања објекта санитарном водом. Снабдевање хидрантском водом је описано уз објекат станичне зграде.

Прикључење на уличну канализацију се предвиђа јединственим прикључком заједно са кишном канализацијом целог комплекса.

Фекална канализација објекта се везује на јединствени прикључак комплекса иза ретензије на кишној канализацији. Технолошка зауљена канализација из објекта се води на сепаратор, па тек онда упушта у мрежу фекалне канализације.

Одводњавње крова објекта, околног партерног уређења, као и приступне саобраћајнице се предвиђа мрежом интерне кишне канализације која се везује на кишну канализацију целог комплекса.

Измештање и заштита постојећих хидротехничких инсталација - деоница Наумовићево (укључиво) – државна граница

Стационаже измештања и заштите комуналне инфраструктуре на територији Суботице по растућој стационажи пруге:

- км 174+523.01 подвожњак из Бајнатске улице , измешта се водовод Ø300 због нове нивелације улице
- км 174+928,0 подавожњак у Лошињској улици и уклапање саобраћаница 1 и 2 долази до промене смера канализације Ø1500, изградња нове канализације са непарне стране улице Ø200 , превезивање два правца канализације, измештање канализације Ø300 и измештање и превезивање водовода
- км 176+274,84 због изградње подвожњака у улици Максима Горког долази до измештања водовода Ø250 и уклапања канализације Ø500
- км 177+345,32 због изградње моста на Мајшанском путу долази до измештања водовода Ø200
- км 177+857,22 због изградње подвожњака и надвожњака долази до измештања водовода Ø200, канализације Ø300 и Ø400 и изградње нових деоница водовода и канализације због уклапања нивелете улице,

и на км 173+629.56 измештање канала отпадних вода колектора III.

Положај инсталација водовода и канализације утврђиван је на основу графичких прилога издатих у оквиру услова надлежног ЈКП "Водовод и канализација" Суботица. Положај инсталација на датим подлогама није снимљен на терену те су стога наведени подаци информативни али са тачношћу да се око тих стационажа радови изводе са појачаном опрезношћу. Подаци добијени у оквиру Услова допуњени су накнадним подацима и појашњењима од надлежног ЈКП-а

Диспозиција новопројектованих укрштаја

1. **км 174+523.01** подвожњак из Бајнатске улице - Због изградње подвожњака у Бајнатској улици на укрштају са пругом измењена је нивелета Бајнатске улице до раскрснице са Сенћанским путем. Због спуштања нивелете, неопходно је да се изврши измештање шахте на поменутој раскрсници и измештање секундарне мреже у дужини око 20,0 метара Ø150 у правцу Сенћанског пута и Ø150 у првацу Бајнатске улице.

2. **км 174+928,0** – Лошињска улица -
   У оквиру изградње подвожњака пројектом је предвиђена и рекострукција са уклапањем саобраћајнице 1 и 2 које су смештене лево и десно од пружног укршања.
   Према условима и уклапањем у ново решење предвиђено је више мера, које ће се таксативно објаснити.

   1. Измештање постојећег колектора Ø1500 се састоји у томе да се цео колектор преусмерава на нов излив у канал.
   2. Измештање канализације Ø300 дуж десне стране пруге, је потребно направити нову канализацију и повезати је са новим колектором Ø1500 у Лошињској улици
   3. Изградња секундарне канализације дуж непарне стране у Лошињској улици је захтев из услова Водовода и канализације Суботица.
   4. Са леве стране пруге је предвиђено измештање канализације Ø500 ка новој деоници на траси постојећег бетонског колектора 1100/1650 у Лошињској улици.
   5. Предвиђено је и превезивање железничког колектора Ø800који је претпостављен положајно да се уклјучи у исти бетонски коелтор као и претходна канализација.
   6. Измештање водовода је предвиђено у 2 правца из нове водовдне шахте - са једне десне стране пруге се врши измештање водовода Ø300 дуж саобраћанице 1 до превезивања на постојећу водоводну мрежу у Лошињској улици са непарне стране, док с друге стране правац измештања водовода је пролаз испод пруге у даље уклапање и превезивање на постојећу водоводну мрежу у Лошињској улици. Овај вод је пречника Ø400.

3. **км 176+274,84** подвожњак у улици Максима Горког - Због нове нивелације улице и проласка испод пруге извршено је измештање водовода Ø250 и реконструкција канализације у делу од улице Босе Милићевић и постојећег колектора у Максима Горког. Водовод је постављен паралелно са постојећим водоводом и на месту проласка испод пруге пролази кроз техничку галерију.

4. **км 177+345,32** надвожњак на Мајшанском путу - Због уклапања у нову нивелацију пруге и надвожњака предвиђено је измештање водовода Ø200. Положајно нова траса је постављена паралелно са постојећом и обезбеђена су сва неопходна превезивање.

5. **км 177+857,22** подвожњак и надвожњак у улици Максима Горког - На поменутом правцу улице Максима Горког и према условима предвиђено је измештање водовода и доградња секундарне мреже за водоснабдевање. Измештени цевовод пролази испод пруге у заштитној цеви где су постављене шахте испред и за пролаза са муљним испутом. Почетак нове канализације ПВЦ 315 почиње у улици Максима Горког и улице Багремове, овим колекторм се прикупља лева и десна страна до ФЦС испред надвожњака. Предвиђена је ФЦС са 2 пумпе (радна+резервна) у затвореној готвој типској шахти са надземним елктро-управљачим орманом. Из ФЦС полажи потис качењем на надвожњак након когпрелази у гравитациони систем канализације. Од Ро7 пречник канализације постаје ПВЦ 400 до улива у остојећи шахт у Липарској улици. Такође због

изградње приступне саобраћајнице паралелно са новим водоводм је предвиђена и канализација до прикључка у Липарској улици ПВЦ250.

6. **км 173+629.56** измештање канала отпадних вода - Због изградње нове магистралне двоколосечне пруге, паралелно са постојећом пругом за Сенту, као и сервисног пута са леве стране уз магистралну пругу, јавила се потреба за пројектовањем новог пропуста у непосредној близини постојећег пропуста на каналу отпадних вода колектора III. Новопројектовани пропуст се налази на стационажи км 173+629.56 и пролази испод сервисне саобраћајнице , магистралне двоколосечне пруге, пруге за Сенту и државног пута IIB reda br.300 за Сенту и обухваћен је засебним пројектом. Уједно са измештањем канала, извршиће се и измештање потисног вода за муљ АЦ 150 који потисно води муљ из ППОВ Суботица ка касетама за муљ.

   Без обзира на цевне материјале постојећих водоводних цеви, сви пројектовани измештени цевоводи су од дуктилног лива класе С40 за главне водоводне правце, док је за секундарну дистрибутивну мрежу мањих пречника од 100 коришћен ПЕХД ПЕ100 за радне притиске од 10 бара, одговарајућих називних пречника. Сва пројектована измештена канализација су од пластичних канализационих цеви за мање пречнике до Ø500 док је за веће предвиђена канализација од полипропилена до Ø1000. За колектор у Лошињској улици је предвиђен колектор од полиестарских цеви према условима надлежног водовода и канализације Суботица.
   Заштитне цеви су, и за водовод и за канализацију, предвиђене да буду од полиестера. С обзиром на место полагања (испод пруге) димензионисане су за тежак саобраћај.
   Од објеката на водоводу предвиђени су нови шахтови испред и иза пруге и понегде разделни шахтови коју су предмет измештања. На скретањима цевовода и испод арматура у шахтовима планирана су осигурања анкер блоковима и бетонским постољима.
   Планирано измештање цевовода је потребно извести у фази припремних радова како би се онемогућиле евентуалне хаварије током извођења радова. Пре почетка радова неопходно је извршити пробна шлицовања како би се одредио тачан положај цевовода, а превезивања новог на постојећи водовод треба урадити када се положи комплетна нова траса цевовода.

2.10. Архитектонско - грађевински пројекти станичних и пратећих објеката

Станична зграда у железничкој станици Наумовићево на km 166+487.00

Постојећи објекат станичне зграде у Наумовићеву се налази на стационажи 166+487, пруге Београд-Суботица-Државна граница (Келебија), на деоници Нови Сад- Суботица- Државна граница (Келебија). Терен локације је раван, на доминантној апсолутној коти 109,90. Приступ објекту је преко неасфалтираног пута.
Постојећи објекат је у функцији, спратности По+П+1, укупне бруто површине ~655 m^2.
Већи део приземља објекта је у функцији станичне зграде (~140 m^2 нето површине), док је мањи део приземља (~50 m^2 нето површине) као и спрат објекта у функцији становања запослених на железници. Тренутно се за становање користи један стан на спрату објекта, док су два незапоседнута. Подрум објекта је био у функцији станарских остава, али се већ дуго не користи и не одржава. У подруму је смештено постројење за повишење притиска које је потребно за инсталације водовода у објекту.
У објекту ради један запослени – отправник возова или шеф станице, у зависности од распореда.

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ
Локација и диспозиција-постојеће стање

Објекат станичне зграде у Наумовићеву изграђен је током прве деценије XX века и под заштитом је „Међуопштинског завода за заштиту споменика културе Суботица“. Објекат је проглашен „Спомеником културе“, Решењем МЗЗСК Суботица, бр. 18-5/31.12.1987.
Основа објекта је у облику два укрштена правоугаоника, оквирних димензија 22/9 m и 10/12,5 m. Орјентација је по дужој оси североисток – југозапад, док се објекту приступа са југоисточне и северозападне стране директно са терена. Објекат је југоисточном страном окренут ка колосецима пруге.
Приликом снимања постојећег стања констатовано је да је са североисточне стране објекта бесправно дограђен део приближне квадратуре 10m^2 , за који се претпоставља да је у функцији улазног дела за стамбени простор у приземљу објекта. Дограђени део нарушава аутентични изглед објекта који је под заштитом „Међуопштинског завода за заштиту споменика културе Суботица“.

Материјализација - постојеће стање
Објекат је зидан масивним системом градње.

Међуспратна конструкција на свим нивоима је пруски свод.
Фасада објекта је осмишљена као комбинација црвене фасадне опеке и малтерисаних поља. Малтерисани делови фасада су одмерено декорисани гипсаном пластиком, орнаментима и вученим профилима, која је већински очувана, али на неким местима оштећена или недостаје.
Кровни покривач је медитеран цреп. Олуци и опшивке су од поцинкованог лима, који је дотрајао.
Прозори су дрвени, дупли, са широким кутијама, застакљени једноструким стаклом.
Објекат није термички нити хидро изолован.

Инсталације-постојеће стање
Објекат је снабдевен инсталацијама водовода, канализације и електричним инсталацијама. Све инсталације су у функцији. Објекат нема пијаћу воду. Техничком водом се снабдева из оближњег бунара. Реципијент за фекалну канализацију је септичка јама. Објекат се греје пећима на чврсто гориво или електричну енергију.
Преглед површина постојећег објекта дат Према СРПС -у Ц2 100.2002 и Закону о планирању и изградњи („Сл.гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 – испр.,64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014, 145/2014 и 83/2018), Табела 3.
Табела 3. Преглед површина постојећег објекта

Етажа	НЕТО површина	БРУТО површина
Основа подрума	129,57 m^2	185,90 m^2
Основа приземља	188,95 m^2	238,56 m^2
Основа спрата	184,49 m^2	229,07 m^2
Укупно:	503,01 m^2	653,53 m^2

Површина земљишта под објектом/заузетост	238,56 m^2
Укупна НЕТО површина објекта	503,01 m^2
Укупна грађевинска бруто површина објекта	653,53 m^2
Укупна БРГП надземно објекта	467,63 m^2

ПРОЈЕКТОВАНО

На основу: - Пројектног задатка

-„Услова за предузимање мера техничке заштите за санацију и рестаурацију фасаде железничке станице Наумовићево са спољним уређењем на к.п.972 Биково салаши, на стационажи 166+478“ издатим од стране „Међуопштинског завода за заштиту споменика културе Суботица“, дана 16.03.2020. године“.

Реконструкција и адаптација објекта станичне зграде у Наумовићеву ће обухватити интервенције на фасадном омотачу објекта. Унутрашњи простор није предмет интервенције сем колико је то неопходно. Како би се квалитетно извело планирано прекидање капиларне влаге, које се врши са унутрашње стране објекта, неопходно је предвидети и одређене радове на унутрашњости. Уградња хоризонталне и вертикалне хидроизолације као и прекидање капиларне влаге предвиђа се иако на лицу места није констатована угроженост објекта водом и влагом, јер се жели избећи евентуална појава таквих проблема у наредним годинама.

Реконструкција и адаптација фасадног омотача ће бити урађена у свему на основу услова „Међуопштинског завода за заштиту споменика културе Суботица“ издатим 16.03.2020. године, „Правилника о енергетској ефикасности зграда (Сл.гласник РС: 061/2011, датум: 19.08.2011.)“ као и осталих важећих закона и прописа.

Радови које је потребно извести су следећи:

- Рушење дограђеног дела са североисточне стране објекта.
- Рушење фасадног прозора.
- Рушење степеништа према подруму.
- Рушење пода подрума.
- Израда новог укопаног пода.
- Хидроизолација укопаног пода.
- Хидроизолација подрумских зидова.

Фасадни зидови

Предвиђају се радови на реконструкцији и рестаурацији фасадних зидова.

Фасадни отвори:

- Испитати сву столарију уз присуство конзерваторског надзора МЗЗСК Суботица, те проценити да ли је могуће извршити рестаурацију свих прозора са заменом оштећених делова идентичним материјалом, квалитетним и добро исушеним, идентичне обраде и профилације или израдити нове, идентичне геометрије од трослојно ламелираног дрвета са термопан стаклом.
- Ако се дође до закључка да због тренутног стања прозора није могуће квалитетно извршити рестаурацију, постојеће прозоре заменити новим.

Кров

Реконструкцијом је предвиђено скидање постојећег кровног покривача од медитеран црепа, демонтажа подконструкције од дрвених летвица и кровне лимарије (олучних вертикала, олучних хоризонтала и опшивки) као и замена оштећених делова постојеће дрвене кровне конструкције. Обим радова на замени оштећених делова кровне конструкције је могуће сагледати тек по демонтажи спољних и унутрашњих завршних обрада крова.

Након рестаурације и замене дотрајалих делова кровне конструкције, кровни покривач извести на следећи начин: на дрвене рогове поставити дашчану подлогу, тер хартију, летве и контра летве на које се монтира нови кровни покривач - бибер цреп. Поставити нове хоризонталне и вертикалне олуке

од пластифицираног алуминијумског лима који се, услед недостатка кишне канализације на локацији, изливају слободним падом на тротоаре око куће, па затим у слободне зелене површине око њих.

Спољно уређење

На спољном уређењу предвиђено је рушење постојећих, дотрајалих и израда нових заштитних тротоара око објекта, платоа и приступних стаза у склопу новог партерног решења које има за циљ боље решење одвођења атмосферске воде и адекватну
заштиту објекта у складу са тим. Такође, предвиђена је санација постојећег зеленила и формирање нових зелених површина. Спољно уређење је предмет засебног пројекта.

Преглед површина објекта након реконструкције и адаптације :

Према СРПС -у Ц2 100.2002 и Закону о планирању и изградњи („Сл.гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 – испр.,64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014, 145/2014 и 83/2018) Табела 4.

Табела 4. Преглед површина објекта након реконструкције и адаптације

Етажа	НЕТО површина	БРУТО површина
Основа подрума	129,57 m^2	185,90 m^2
Основа приземља	180,89 m^2	229,07 m^2
Основа спрата	184,49 m^2	229,07 m^2
Укупно:	494,95 m^2	644,04 m^2
Површина земљишта под објектом/заузетост		229,07 m^2
Укупна НЕТО површина објекта		494,95 m^2
Укупна грађевинска бруто површина објекта		644,04 m^2
Укупна БРГП надземно објекта		458,14 m^2

Зграда за СС и ТК са отправником у железничкој станици Наумовићево на km 166+479.00

Постојећи објекат СС и ТК се налази поред станичне зграде у железничкој станици Наумовићево, на стационажи 166+479, пруге Београд-Суботица-Државна граница (Келебија), на деоници Нови Сад-Суботица- Државна граница (Келебија). Постојећи објекат је у функцији, приземан, површине бруто 144.14 m^2. Функција објекта је технолошка.

Пројектом за грађевинску дозволу је предвиђена доградња и реконструкција објекта, у складу са технолошким захтевима, као и пројектовање спољног уређења и пројектовање новог приступног пута комплексу железничке станице, што је предмет посебних пројеката.

У станици Наумовићево, отправник возова се из станичне зграде измешта у дограђени део објекта СС и ТК.

Као основ за израду Пројекта за грађевинску дозволу доградње и реконструкције зграде СС и ТК послужили су:

- Пројектни задатак Инвеститора.
- Допис „Инфраструктуре Железнице Србије“ ад, од 08.10.2018.године, којим су ближе дефинисани захтеви инвеститора.
- Локацијски услови бр. 350-02-00031/2020-14 од 06.04.2020.год, 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020. год, 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020. , и 350-02-00031/2020-14 од 07.04.2020. год. (Решење о исправци грешке).
- „Идејни пројекат реконструкције и доградње зграде за СС и ТК са отправником у железничкој станици Наумовићево - 2017-728-АРХ-1/11.2“.

- Извештај о извршеној стручној контроли Студије оправданости и Идејног пројекта за модернизацију, реконструкцију и изградњу пруге Београд – Суботица – Државна граница (Келебија), издат од стране Ревизионе комисије за стручну контролу техничке документације Минисатрства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, број: 351-03-02391/2019-07 од 06.08.2020.год.
- Важећи закони и прописи.

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

Локација и диспозиција-постојеће стање
Објекат се налази у непосредној близини железничке станице у Наумовићеву. Облика је правоугаоника, димензија 13.40/10.50 m. Орјентација је по дужој оси североисток – југозапад, док се објекту приступа са југоисточне и северозападне стране, преко подеста испред свих улаза, који су од тла одигнути ~ 40cm, степеништима са по три степеника. Објекат је југоисточном страном окренут ка колосецима пруге.
У складу са Правилником о класификацији објеката ("Сл.Гласник РС" бр.22/2015), објекат је сврстан под Зграде железничког саобраћаја, класификациони број 124121, категорија В. Спратност објекта је П, постојећа бруто површина је 144,14 m², нето површина 124,66 m². Приступ објекту је непосредно са улице и са перона. Кота приземља објекта ±0.00 одговара апсолутној коти 110.35.

Материјализација - постојеће стање
Објекат је зидан у масивном конструктивном склопу. Конструкција објекта су зидани зидови са армирано бетонским серклажима, у солидном стању. Фасада је од фасадне опеке и малтерисаних поља, са АБ ивичним кровним гредама на венцима, четвороводног, сложеног. Све у солидном стању. Покривач је од црепа. Олуци и опшивке су од поцинкованог лима, који је дотрајао. Изнад врата су АБ равне надстрешнице. Око отвора са југозападне стране постоје бетонски елементи који их уоквирују. Спољна браварија је од кутијастих профила, дотрајала али и даље функционална. Сокла је висине подеста, обложена плочицама, дотрајала. Хоризонтална хидроизолација зидова и подних плоча постоји и функционална је. У унутрашњости објекта за сада не постоје знаци влаге.
Фасадни зидови објекта су зидани пуном опеком d= 25 cm. Фасада не поседује енергетске перформансе, те је потребно побољшати енергетску ефикасност објекта (у складу за његовом категоријом "Зграде за друге намене које користе енергију"). Преградни зидови су од опеке d= 7 и 12 cm. Унутрашња столарија је у лошем стању. Подови просторија су очувани. Унутрашњи зидови су бојени масном бојом и полудисперзијом. Плафон је малтерисан и бојен полудисперзијом.

Конструкција-постојеће стање
Објекат је пројектован као масивни зидани систем. Зидови су од пуне опеке d=25cm. Међуспратна конструкција је ЛМТ таваница, d=20 cm, распона 4,05 m и 6,25 m.
Темељење објекта је на тракастим темељима од набијеног бетона. Кровна конструкција је класичан дрвни сложен кров, покривен фалцованим црепом.Тавански простор се не користи. Кровна конструкција је стабилна, може се сачувати уз замену оштећених делова (процена пројектанта је да треба заменити до 10% кровне конструкције, док стварну количину треба утврдити на лицу места - Надзорни орган и Извођач ће писменим путем одредити који елементи кровне конструкције се замењују).
Кровни покривач је потребно заменити, заједно са подлогом од летава.
Олучне вертикале, лежећи олуци и опшивке су од поцинкованог лима, предвиђене за замену.

Инсталације-постојеће стање
Објекат је снабдевен инсталацијама водовода и канализације и електричним инсталацијама, све у функцији. Инсталација грејања не постоји.

Преглед површина постојећег објекта:
Према СРПС -у Ц2 100.2002 и Закону о планирању и изградњи („Сл.гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 – испр.,64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014, 145/2014 и 83/2018) Табела 5.

Табела 5. Преглед површина постојећег објекта

Етажа	НЕТО површина	БРУТО површина
Основа приземља	124,66 m^2	144,14 m^2
Укупно:	124,66 m^2	144,14 m^2
Површина земљишта под објектом/заузетост		144,14 m^2
Укупна НЕТО површина објекта		124,66 m^2
Укупна грађевинска бруто површина објекта		144,14 m^2
Укупна БРГП надземно објекта		144,14 m^2

ПРОЈЕКТОВАНО
Концепт и функција
Планирана је реконструкција и доградња постојећег објекта.
Намена објекта остаје иста, осим што се додаје функција отправника возова, који се измешта из објекта станичне зграде. Технолошки захтеви за пруге брзине до 200 km/h су такви да је потребно извршити реконструкцију и доградњу постојећег објекта. Објекат се дограђује по подужној оси, са три растера од 5,50 m. Проширење капацитета се односи на сигурносно сигналне инсталације, као и обезбеђење простора за отправника возова.

Функционална организација
Реконструкцијом и доградњом објекта за СС и ТК добијене су потребне технолошке целине: за смештај постројења трансформаторске станице, смештај ТК АКУ батерија и уређаја, смештај СС АКУ батерија и уређаја, део за смештај електроенергетских инсталација, као и просторије намењене отправнику возова.
У функционалном смислу постојећи део објекта се планира за смештање електроенергетских инсталација и ТК опреме, док се дограђени део објекта планира за смештај СС опреме и просторије отправника возова.
Високонапонска просторија, трафо, постојећа ТК просторија, просторија за АКУ батерије и улазни ветробрани у постојећем објекту се задржавају и те просторије задржавају своју постојећу намену, сем просторије за АКУ батерије која постаје просторија за смештај електроенергетских инсталација. Постојећа просторија за дизел агрегат постаје просторија за смештај електроенергетских инсталација, док просторија за СС уређаје постаје ТК просторија, која има засебан улаз са стране перона.
Просторија за СС уређаје је организована у дограђеном делу објекта. СС просторија за смештај АКУ батерија је такође у дограђеном делу улазни ветробран (ка колосецима), из кога се приступа тавану. Доградња објекта предвиђа и следеће просторије за отправника возова: ветробран орјентисан ка колосецима, преко кога се приступа канцеларији отправника, улазни предпростор са улице (у оквиру које је и чајна кухиња) и тоалет.

Постојећа спољашња приступна степеништа и рампе се руше и предвиђају се нова, док се за приступ дограђеном делу објекта предвиђају нова приступна степеништа.
Радови реконструкције и доградње објекта за СС и ТК се раде због потребе прилагођавања постојећег простора новој технологији, и обухватају:
- доградњу постојећег објекта,
- интервенције у постојећим просторијама где неке просторије задржавају своју досадашњу функцију, док неке просторије мењају намену у складу са новим функционалним решењем,
- санацију и/или замену девастираних елемената завршне обраде (подове, зидове и плафоне),
- обезбеђивање редундантног система за климатизацију техничких просторија, да би се гарантовала стална температура око 20°C (± 5°C), у зимским и у летњим месецима, у складу са Технолошким условима за адаптацију зграда за смештај СС и ТК уређаја, и у том смислу објекат је потребно термички изоловати,
- спровођење мера заштите од атмосферске воде на објекту.

Конструкција

Доградња се изводи у армирано бетонском скелетном систему са испуном од гитер блока d=25cm са вертикалним и хоризонтаним серклажима, дилатирана у односу на постојећи објекат. Растер пуне АБ плоче је 4,8/5,5 m и 5,5/5,5 m, док су греде димензија 25/40 cm. Оне се ослањају на стубове димензија 25/35 cm. Подна плоча је пливајућа, дебљине 15 cm, укопана у односу на подну плочу постојећег објекта за 50 cm, како би се формирала једнобразна кота 0,00 за постојећи и дограђени део, због потребе да се обезбеди дупли под у просторијама дограђеног дела, који је захтев нове технологије објекта.
Конструкција изнад приземља је армирано бетонска плоча d=17cm. Темељење се врши преко армирано бетонских тракастих темеља, ширине 60 cm и темељних греда, димензија 25/110 cm и 25/105 cm.
Кровна конструкција је класичан дрвени сложен кров, покривен црепом.

Материјализација

Зидови
Нови носећи зидови су предвиђени од гитер блока d=25cm.
Нови неносећи зидови су предвиђени као монтажни зидови од гипскартонских плоча на металној потконструкцији.
Предвиђено је бојење унутрашњих зидова акрилном бојом. Зидови тоалета се до висине 2.20m облажу керамичким плочицама.

Подови
Завршне облоге подова пројектоване су према намени просторија:
1. У трафоу и високонапонској просторији се задржава се постојећа цементна кошуљица.
2. У СС просторији, ТК просторији 2 и припадајућим предпросторима, као и просторији за отправника возова предвиђена је израда дуплог антистатик пода контактне отпорности 200 kΩ, носивости мин 8kN/m².
3. У електро просторији, као и ТК просторији и просторијама за СС и ТК АКУ батерије (са припадајућим ветробранима) предвиђена је израда антистатик хетерогене винил подне облоге, дебљине 2mm, тип Tarkett iQ Granit SD или одговарајуће.
4. У тоалету и предпростору са чајном кухињом предвиђена је израда пода од керамичких противклизних плочица прве категорије.
5. На спољашњим степеништима / подестима

Предвиђена је израда пода штампаног бетона d=5cm. Штампани бетон се изводи преко потпуно чисте и добро опране бетонске подлоге.

Хидроизолација

1. Хоризонтална хидроизолација бетонске плоче (дограђени део).
Планирана је израда двокомпонентне, влакнима ојачане, пластично модификоване битуменске хидроизолације, еластичне и отпорне на притисак, типа "Deuxan 2C-Koster" или одговарајуће.

2. Хидроизолација крова
Хидроизолација је на бази поливинил хлорида дебљине d=1,5mm (масе 1,805 kg/m²), са ојачањем од полиестерске мрежице, са подлогом од геотекстила (500gr/m²), отпорности на температуру од -20C° до +80C°.

3. Хидроизолација санитарних просторија
У просторијама са очекиваним влажењем предвиђен је слој хидроизолације у виду водонепропусног, еластичног, синтетичког, монолитног заптивача без растварача у два слоја. Хидроизолација се подиже уз холкере 20cm.

Термоизолација

У објекту је потребно обезбедити редундантни систем за климатизацију техничких просторија, да би се гарантовала потребна стална температура у зимским и у летњим месецима, у складу са технолошким условима за адаптацију зграда за смештај СС и ТК уређаја на прузи Стара Пазова - Нови Сад и у том смислу објекат је термички изолован у складу са Правилником о енергетској ефикасности („Службени гласник РС“, бр.61/11).
Предвиђена је термоизолација фасадних зидова каменом вуном d=10cm, са спољашње стране, сем делова где је изворним пројектом предвиђена видна опека.
Са унутрашње стране зидове малтерисати термомалтером типа „Плутафас“ или слично, дебљине 2cm, како би се спречили термички мостови који се јављају остављањем делова фасаде са видном опеком без спољашње термоизолације.

Фасада
Фасадни зидови се завршно обрађују декоративним малтером, зрнасте структуре гранулације к 2.0mm, у тону по избору пројектанта. Декоративни малтер мора бити на силикатној бази паропропусан, водоодбојан, високоеластичан.
Сокла, у висини од ~30cm одбрађује се танкослојним акрилним малтером од вишебојног мермерног гранулата (кулирпласт) гранулације 2.0mm, у тону по избору Пројектанта.
Надстрешнице, стрехе и армиранобетонске греде око крова се, након малтерисања продужним малтером, боје фасадном бојом на бази силиката (пародифузна фасадна боја), тј. минералним премазом на бази воденог стакла, водонепропусним и високопропусним за водену пару и CO2.

Покривање крова
Предвиђено је подашчавање крова даскама и летвисање крова за покривање новим бибер фалц црепом.

Олуци и опшивање крова

Предвиђена је израда олучних вертикала 14x14cm, од поцинкованог челичног, пластифицираног лима. Такође се ради опшивање круне армирано бетонске кровне атике дебљине 10cm, окапницом од поцинкованог челичног, пластифицираног лима.

Спољашња и унутрашња алуминарија
Пројектом је предвиђена замена свих позиција фасадне и унутрашње браварије и израда нове, које се изводе од усвојених типских алуминијумских профила, са или без термопрекида, зависно од позиције у објекту, у свему према шеми, детаљима и радионичким цртежима које извођача израђује на основу мера узетих на лицу места, и на које треба да добије сагласност пројектанта и наручиоца.

Преглед површина објекта након рекострукције и доградње:
Према СРПС -у Ц2 100.2002 и Закону о планирању и изградњи („Сл.гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 – испр.,64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014, 145/2014 и 83/2018) Табела 6.

Табела 6. Преглед површина објекта након рекострукције и доградње:

Етажа	НЕТО површина	БРУТО површина
Основа приземља	281,27 m^2	331,26 m^2
Укупно:	281,27 m^2	331,26 m^2

Површина земљишта под објектом/заузетост	331,26 m^2
Укупна НЕТО површина објекта	281,85 m^2
Укупна грађевинска бруто површина објекта	331,26 m^2
Укупна БРГП надземно објекта	331,26 m^2

Потходник и надстрешница у железничкој станици Наумовићево на km 157+139.00

Потходник се налази у оквиру комплекса железниче станице Наумовићево, на К.П. 962, КО Биково. Потходник се налази на стационажи км166+446.80. Бруто површина потходника је 241,80 m². Пешачки потходник у железничкој станици Наумовићево обезбеђује (улаз и излаз) прелаз путника на пероне степеништем и лифтовима. Потходник је широк 4.0 m, дугачак 33.25 m и светле висине 260 cm.
Завршни архитектонско-занатски радови потходника обухватају завршну обраду пода, зидова и степеништа штампаним бетоном, бојење плафона бојом за бетон и постављање рукохвата на степеништу.
Надстрешнице над степеништем су пројектоване као јединствена конструкција која наткрива степениште и повезана је са лифтом, тако да формира ветробране за заклон путника на перонима. Конструкција је челична, конципирана као низ попречних укљештених рамова међусобно повезаних системом простих греда. На бочним странама надстрешнице су застакљене сигурносним стаклима, а пуни делови су обрађени алубондом на одговарајућој потконструкцији.
У потходнику су предвиђене и потребне хидротехничке, електроенергетске и телекомуникационе инсталације, у свему према функционалним захтевима.

Станична зграда у железничкој станици Суботица путничка на km 176+563.00

Станица Суботица састоји се из два дела: Суботица путничка и Суботица теретна, који у организационом и експлоатационом погледу представљају целину. Станица Суботица путничка, отворена је за целокупан путнички и теретни саобраћај и обављање граничних контрола.

У комплексу железничке станице Суботица путничка, постојећа станична зграда позиционирана је са леве стране пруге, уз први колосек у стационажи km 176+563.00, на К.П. 5242 и 5293, КО Суботица Стари Град. Простор станичног трга формиран је на К.П. 5242 и 5292, КО Суботица Стари Град. Саобраћајни приступ објекту омогућен је из улице Босе Милићевић.

Објекат је изграђен 1882. године и ужива заштиту као НКД. Станична зграда је слободно-стојећи објекат издуженог габарита величине 180,60x18,25 m са подужном осом орјентисаном у правцу север-североисток/југ-југ-југоозапад и има три етаже: подрум, испод појединих делова приземља, бруто површине око 875,00 m², приземље, бруто површине око 2615,00 m² и спрат, изнад централног дела и крајњих трактова објекта, бруто површине око 1240,00 m², Орјенациона бруто површина објекта износи 4730,00 m².

У циљу унапређења и усклађивања са европским стандардима у домену железничког саобраћаја, пројектом је предвиђена реконструкција и адаптација постојеће станичне зграде у савремено опремљен објекат, који ће задовољити процењени развој капацитета међународног и унутрашњег путничког саобраћаја. Реконструкцијом се такође планира реактивирање простора у објекту који су тренутно ван функције, а који према процени износе око 35% његових просторних капацитета. У протеклом периоду су у више наврата, вршене делимичне функционалне и ентеријерске реконструције и адаптације у објекту, као и санације фасадних и кровних површина.

Према постојећем стању, на нивоу подрума смештене су техничке просторије за увод СС, ТК и енергетских каблова у објекат, кафе и подстаница грејања, у приземљу су садржаји намењени за путничке и службене потребе, од којих се тренутно не користе чекаоница прве класе и ресторан, као и један део канцеларија и магацина. На спрату изнад централног дела објекта, налазе се садржаји који тренутно нису у функцији; ресторан са гардеробом, две сале за састанке, канцеларије и тоалети, док се спратне етаже изнад крајњих трактова користе као канцеларије за службене потребе "Србија воза" и за изнајмљивање. Конструкција објекта је класична, зидана, са носећим зидовима у подужном и попречном правцу од опеке старог формата, зидани или бетонским међуспратним таваницама и конструкцијом крова у систему сложених дрвених кровова. Кровни покривач је у комбинацији површина обложених фалцованим црепом и равним челичним поцинкованим лимом. Фасаде, са карактеристичном декоративном пластиком око врата, прозора и дуж кровних венаца, су малтерисане и бојене, а комплетна фасадна столарија је од дрвета.

Са стране према колосечном платоу у функционалном скопу зграде налази се и челична надстрешница, површине око 1260,00 m², која, постављена подужно уз фасаду објекта наткрива зону постојећег првог перона у ширини од 5,10 m. Са стране према центру града постојећи станични плато испред објекта, се у функционалном смислу користи као главни колско-пешачки прилаз путничким и службеним улазима распоређеним дуж објекта, а и као простор за паркирање путничких возила.

У складу са структурном организацијом Железнице Србије, која је од 2015. године подељена на три привредна друштва, дефинисан је нови функционално-технолошки распоред службених просторија у објекту, у смислу прерасподеле расположивог простора између привредних друштава „Инфраструктура железнице Србије“ и „Србија воз“, водећи рачуна да се омогући груписање садржаја по секцијама и обезбеде што повољније технолошке везе између радних места која то захтевају. Службени садржаји предвиђени су у делу приземља и на спрату. Простори намењени путницима: вестибил, чекаонице, куповина карата, тоалети, и сл, предвиђени су у централном делу приземља, осим гардеробе за пртљаг која је смештена у крајње десно крило објекта, гледано са стране станичног трга. Делови приземља и спрата, којима пројектом није додељена намена за службене или путничке садржаје на располагању су Корисницима и могу бити комерцијализовани-изнајмљени као пословни простор намењен адекватним услужним делатностима (угости-тељство, туристичке агенције, rent-a-car, продавнице исл). На нивоу подрума, постојећи технички садржји задржани су на истим позицијама, док су нови додати у складу са планираним унапређењем инфраструктуре на за то одговарајућим местима. Вертикалне и хоризонталне комуникације у објекту задржане су на постојећим позицијама.

Стабилност постојеће конструкције објекта у целини није угрожена изменама насталим услед функционално-технолошке прерасподеле унутрашњег простора, а свака интервенција планирана на појединим елементима конструкције подлеже одговарајућој статичкој провери.
Интервенције на објекту обухватају и отклањање постојећих оштећења, као и унапређење енергетске ефикасности, применом савремених материјала и система из ове области, због чега се фасада и кров објекта реконструишу у целини. Сви елементи омотача реконструисаног објекта морају поседовати одговарајућу, прорачунату, термичку заштиту, у складу са правилима енергетске ефикасности. Унутрашње уређење и опремање делова објекта који су намењени комерцијализацији нису предмет пројектне документације.
Све наведене интервенције на објекту морају се изводити према Условима за предузимање мера техничке заштите за реконструкцију и адаптацију, издатим од стране надлежног Завода за заштиту споменика културе. Како је зграда путничке железничке станице валоризована као објекат од посебне вредности, који се налази унутар просторне културно историјске целине Суботица, проглашене за споменик културе од великог значаја, радовима је потребно приступити са потребном пажњом и одговорношћу, у циљу очувања изворног спољашњег изгледа, хоризонталног и вертикалног габарита, конструктивних и декоративних елемената, оригиналних материјала и функционалних карактеристика.
На отвореним површинама испред објекта, дуж улице Босе Милићевић преуређен је простор постојећег станичног платоа у савремен и функционалан станични трг, са функционалано раздвојеним саобраћајним и пешачким токовима, уређеним паркинзима за путничка возила, нишама за taxi возила и аутобусе, слободнм површинама за пешаке опремљеним одговарајућим урбаним мобилијаром (клупе, корпе за отпатке, бициклари и тд) и адекватним озелењавањем.

Зграда СС и ТК у железничкој станици Суботица путничка на km 176+200.16

Предмет пројекта

Пројектом је обухваћено проширење постојећих капацитета објекта за СС и ТК за потребе смештаја нове електроенергетске, телекомуникационе и машинске опреме, које износи око 90,44 m²/109,66 m² (нето/бруто), као и постављање GMS-R стуба. Доградња новог дела објекта предвиђена је уз постојећи, на нивоу његовог приземља, између фасадних зидова просторије за СС опрему и степеништа које води на спрат, а GMS-R стуб поставља се на одговарајућој позицији у склопу расположивог слободног простора дворишта.
Класификациони број објекта на основу Правилника о класификацији објеката (Службени гласник РС број 22/2015) је **124121** – Зграда са припадајућим инсталацијама и уређајима на железничкој станици, а категорија објекта по истом правилнику је **В**.
Зграда за СС и ТК позиционирана је са леве стране пруге, у стационажи km 176+200.16, на К.П. бр. 11688 и 11706, КО Суботица Доњи Град. Саобраћајни приступ објекту омогућен је из правца улице Ђуре Ђаковића (К.П. бр. 11820/1, 6644/2, 6644/3, 6644/4, 6644/5, КО Суботица Доњи Град).

Постојеће стање

Опис

Зграда за СС и ТК је слободностојећи објекат са подужном осом орјентисаном у правцу север – североисток/југ – југозапад и има две етаже: подрум и први спрат (П+1). Изграђен је пре око десет година, али није у функцији (опрема за СС је монтирана али није прикључена и пуштена у рад).
У приземљу се налазе техничке просторије за повезивање СС, ТК и енергетских каблова са припадајућим ветробраном, као и дизел агрегат и аку батерија у које се улази директно из дворишта. На спратусе налазе просторије за службене потребе особља: канцеларије, радионице и магацини,

дневни боравак са чајном кухињом, санитарне просторије (два тоалета са предпростором и туш кабина) као и припадајуће комуникације (улазни хол и ходник). Вертикална комуникација решена је са спољним степеништем.
Укупна бруто површина објекта износи 501,8 m².
Конструкција постојећег објекта је од армираног бетона: темељи су тракасти са подужним контра гредама, а надземни део је формиран као тробродна хала од носећих двоспратних рамова, са фасадном испуном од гитер блокова. Подна плоча приземља је делом пливајућа армирано бетонска плоча, делом армирано бетонска плоча са ребрима ослоњена на темељну конструкцију објекта. Међуспратна таваница је крстаста армирано бетонска плоча, а кровна конструкција је у систему косог дрвеног двоводног крова, нагиба 15º, са алуминијумском конструкцијом за ношење лантерне која је постављена у слемену.
Конструкција улазног хола са степеништем за спрат, пројектована је уз основни објекат као независна и решена је у комбинацији армирано бетонског скелетног система са степенишном плочом и челичном конструкцијом која затвара простор изнад плоче степеништа. Степениште је пројектовано као двокрако, са подестом под углом од 90º, а армирано бетонска плоча изнад улазног хола, неправилног облика у основи, ослања се преко армирано-бетонских греда на бетонске и челичне стубове. Зидови степеништа имају конструкцију изведену од алуминијумских профила намењену за прихватање фасадне облоге од лексана.
Унутрашњи преградни зидови на спрату, између канцеларија, магацина и санитарних просторија, целом висином су зидани пуном опеком. Зидови према централном ходнику, су зидани у комбинацији пуне опеке и стаклених призми.

Материјализација

Унутрашња завршна обрада подних, плафонских и зидних површина прилагођена је намени просторија и усклађена је са функцијом објекта.
Подне облоге у просторијама изведене су од материјала прилагођених њиховој намени и технолошким захтевима специфичним за овај тип објеката. У техничким просторијама смештеним у приземљу, преко подлоге од рабицираног цементног естриха, постављене су: терацо плоче (дизел агрегат), винил антистатик подне облоге (СС релеј) и керамичке киселоотпорне плочице (АКУ батерија), са применом одговарајућих материјала хидро и термо изолације за подове на тлу. Службене просторије које се налазе на спрату, обложене су: паркетом (канцеларије, дневни боравак), винилом (радионице, магацини) и керамичким плочицама (трем, улазни хол, степениште, комуникације, кухиња, санитарне просторије), положеним преко одговарајуће подлоге од изолационог материјала и лако армираног стироцема, у систему пливајућих подова.
Зидови су у зависности од намене просторија, обрађени полудисперзивном бојом преко измалтерисаних или изглетованих површина (канцеларије, радионице, комуникације) или керамичким плочицама у цементном малтеру (кухиња, санитарне просторије), као и универ плочама постављеним директно на омалтерисани зид (један део канцеларије). У просторији АКУ батерије зидови су обрађени киселоотпорним плочицама у цементном малтеру, заптивеним киселоотпорним китом, у комбинацији са киселоотпорним лаком.
Плафони предвиђени на спрату испод косог крова, изведени су као „спуштени“, од монолитних гипс-картон плоча постављених на одговарајућу подконструкцију (типа "Knauf", "Rigips" и сл.), поседују прописане карактеристике у вези влаго и ватроотпорности и завршно су обрађени полудисперзивном бојом.
У унутрашњим отворима сва уграђена врата (пуна или застакљена, са или без надсветла) изведена су као позиције столарских радова.
Спољна обрада постојећег објекта на фасадним површинама је у комбинацији силикатне опеке и облоге од плитко профилисаног челичног пластифицираног лима, а на кровним површинама са покривачем од таласастог челичног пластифицираног лима.

Спољашња врата и прозори су позиције алуминарије, осим врата за аку батерију и дизел агрегат која су од црне браварије.

Планиране интервенције

Постојећи објекат

Опис

Интервенције у приземљу односе се на омогућавање лакшег уношења нове опреме и њено прикључивање. Лакше уношење ће се омогућити преко улазног анекса на начин што се прозор поред улаза демонтира, зидани парапет руши,а на ово место долазе роло врата. Предвиђена је и рампа од браварије којом се савладава висинска разлика. Постојећа једнокрилна врата за улаз у просторија за смештај СС опреме се замењују са новим двокрилним вратима већих димензија. Лакше прикључивање опреме биће омогућено постављањем дуплог пода.
Према захтеву Инвеститора, просторијама на спрату постојећег објекта додељује се намена у складу са новим технолошко – функционалним захтевима тако да се у њима, због распоређивања потребних садржаја и опреме, предвиђају грађевинске интервенције на адаптацији унутрашњег простора у обиму који је за то неопходан.
Пројектом адаптације предвиђено је да се део спрата прилагоди за нове службене потребе, тако што ће се просторије постојећих радионица и магацина преуредити у канцеларијски простор за потребе рада једног дела особља.
Пре почетка радова неопходно је раскрчити терен око објекта. Од архитектонско – грађевинских радова предвиђа се делимично рушење постојећих зидова, зазиђивање постојећих отвора за врата. У складу са новим функционалним распоредом просторија на спрату дефинисан је и одговарајући распоред нових зидова.
С обзиром на тренутно стање објекта, односно његовог неадекватног коришћења, неопходно је извршити демонтажу свих подних облога од паркета и пвц-а и спуштених плафона, постојеће фасадне алуминарије и унутрашње столарије.

Материјализација

Унутрашња завршна обрада подних, плафонских и зидних површина у адаптираним просторијама прилагођена је њиховој намени.
У приземљу је предвиђена минимална интервенција на зидовима. Прозори на фасади уз коју се налази дограђени објекат се затварају гитер блоком. Предвиђено је проширење отвора на улазу у просторију за смештај СС опреме.
У складу са новим функционалним распоредом просторија на спрату дефинисан је и одговарајући распоред нових зидова као и затварање постојећих отвора за врата од гипсаних плоча.
Између просторија секретарице и шефа станице налази се зид озидан од стаклене призме типа „WAVEWHITE 1908 W“ произвођач „Luxfer“ или одговарајуће.
Сви зидови (постојећи и новопројектовани) се обрађују полудисперзивном бојом преко изглетованих површина (канцеларије, комуникације), а постојећа облога зидова од керамичких плочица (кухиња, санитарне просторије) се задржава.
Плафони се завршно се обрађују полудисперзивном бојом.
У просторијама где су смештени шеф станице, помоћник шефа станици, секретарица и у трпезарији предвиђена подна облока је вишеслојни паркет "Tarkett Klassika hrast " или одговарајуће.
У просторијима у којима су смештени унутрашњи отправник, СС сервер и манверисти предвиђен је хомогени винил под типа „Tarkett iQ GRANIT SC“ или одговарајуће.

С обзиром да постојећи канали, у просторији за смештај СС опреме у приземљу, нису адекватни за развод инсталација предвиђен је издигнути, „дупли под“. Дупли под истих карактеристика се поставља и у просторији за смештај аку батерија.
У трему, комуникацији, санитарним просторијама и кухињи се задржава постојећа подна облога од керамичких плочица.
С обзиром да је у просторији за смештај аку батерија предвиђен дупли под, киселоотпорне керамичке плочице које се налазе на поду се руше како би се обезбедила добра подлога за постављање дуплог пода.
Због неадекватног коришћења објекта постојећа унутрашња столарија се демонтира. На место демонтиране столарије као и на новим позицијама предвиђена је монтажа једнокрилних врата од МДФа.
Због неадекватног коришћења објекта постојећа фасадна алуминијумска браварија се демонтира. На месту демонтиране, предвиђа се монтажа фасадне алуминијумске браварије истих или бољих карактеристика као постојећа.
Ради лакшег уношења опреме на зиду степенишног анекса се формира отвор у ком се монтирају ролo врата. Висинска разлика се савлађује путем челичне рампе. Рампа је израђена од челичних кутијастих профила. Коловоз је израђен од од решеткастог профила и перфорираних плоча. Рампа је опремљена оградом израђеном од челичних кутијастих профила.
На месту прозора у ветробрану предвиђена је демонтажа прозора и рушење парапетног зида како би се омогућило лакше уношење опреме у објекат. На овом месту предвиђена је уградња ролo врата. Комплетна позиција се ради по типу произвођача „HORMANN“ или одговарајуће.
Услед неадекватног коришћења објекта и оштећења фасаде потребно је извршити прање фасаде водом под притиском. Након прања фасаде зидове заштити у зони приземља коришћењем транспарентног средства којим се неће променити основни изглед фасаде, тип „Isomat AG 77, Murexin Anti - Graffiti Guard GX 15“, или одговарајуће.

Степениште

Степениште које води на спрат, потребно је комплетно санирати због оштећења насталих услед прокишњавања и неадекватног коришћења. Санација се односни на замену постојеће алуминијумске конструкције, лексана и подних керамичких плочица.
Степениште се облаже са противклизном гранитном керамиком. Нова конструкција од алуминијумске браварије за покривање степеништа чине алуминијумски профили и испуна од лексана.

Доградња
Дограђени део организован је као функционално независна просторна целина. Својом формом и функцијом је уклопљен у габарит и волумен постојећег објекта, а његова позиција одређена је тако да интервенције на конструкцији и фасади постојећег објекта буду сведене на минимум. Доградња новог објекта предвиђена је уз постојећи, на нивоу приземља, између фасадних зидова просторије за СС опрему и степеништа које води на спрат, на слободном делу парцеле.
У дограђеном делу предвиђене су укупно три просторије за смештај електоенергетске, телекомуникационе и машинске опреме, у које се приступа преко улазног ветробрана- хола, орјентисаног тако да се новоизграђеним садржајима може прићи директно из дворишта са колско – пешачке стазе. Бруто површина дограђеног дела износи 109,66m².

Конструкција

Конструкција дограђеног објекта је од армираног бетона: темељи су тракасти са подужним контра гредама, од водонепропусног бетона, а надземни део је формиран од носећих рамова постављених дуж објекта са испуном од гитер блока.

Подна плоча је пливајућа, а таваница је типа ЛМТ постављена под нагибом од 7º.

Материјализација

Унутрашња завршна обрада подних, плафонских и зидних површина прилагођена је намени просторија.
Сви зидани зидови су од гитер блока.
Сви зидови се обрађују полудисперзивном бојом преко измалтерисаних и изглетованих површина.
Подови су, ради лакшег увођења и приступа инсталацијама, предвиђени као издигнути, „дупли под".
Плафони се завршно обрађују полудисперзивном бојом преко измалтерисаних и изглетованих површина.
Хидроизолација пливајуће плоче израђена је од двокомпонентне, влакнима ојачане, пластично модификоване битуменске хидроизолације, еластичне и отпорне на притисак, типа „KÖSTER Deuxan 2C" или одговарајуће.
Термоизолација испод пливајуће плоче је израђена од термоизолационих плоча од екструдираног полистирена типа „Austrotherm XPS TOP 30" или одговарајуће.
Термоизолација фасадних зидова је израђена од компактних плоча од камене минералне вуне типа „FKD - S Thermal" или одговарајуће.
Термоизолација на плочи тавана је израђена од компактних плоча од камене минералне вуне типа „NaturBoard FIT" или одговарајуће.
Сва врата су предвиђена као позиције браварије. Врата су од пуног лима и челичних профила испуњена тврдим плочама минералне вуне.
Материјализација спољне обраде дограђеног дела усклађена је са спољном обрадом постојећег објекта. Зидови су обложени фасадном силикатном опеком.
Предвиђена је ЛМТ таваница. Нагиб крова је 7°. Кровни покривач је челични профилисани пластифицирани лим. Одводњавање крова се врши преко хоризонталног олука.

Уређење слободних повшина
Приступ објекту омогућен је сервисном саобраћајницом из правца улице Ђуре Ђаковића. Простор око објекта обезбеђен је оградом и капијом. У дворишту постоје четири паркинг места за службена возила.
Прилаз до дограђеног дела објекта предвиђен је преко колско – пешачке површине, која као завршни слој, у зони намењеној за прилаз интервентних возила, има асфалтни коловоз, а у делу предвиђеном за кретање пешака вибропресоване бетонске плоче.
Слободна површина испред главног улаза у објекат опрема се урбаним мобилијаром (клупе, корпе за отпатке).
GMS-R стуб поставља се на платоу у дворишту иза објекта, на одговарајућем удаљењу. Око стуба је пројектован асфалтни плато како би се омогућио прилаз интервентним возилима. Око стуба се монтира заштитна ограда.
Део спољних површина предвиђен је за озелењавање – затравњивање.

Потходник и надстрешнице у станици Суботица путничка на km 176+610.91

Потходник се налази у оквиру комплекса путничке железниче станице Суботица, на К.П. 5126/1, КО Стари град. Потходник се налази на стационажи км 176+610.91. Бруто површина потходника је 510.75 m². Пешачки потходник у путничкој железничкој станици Суботица обезбеђује (улаз и излаз) прелаз путника на перроне са станичног платоа, степеништем и лифтовима. Потходник је широк 5.0m, дугачак 50.70 m и светле висине 260 cm.

Завршни архитектонско-занатски радови потходника обухватају завршну обраду пода, зидова и степеништа штампаним бетоном, бојење плафона бојом за бетон и постављање рукохвата на степеништу.
Надстрешнице над степеништем су пројектоване као јединствена конструкција која наткрива степениште и повезана је са лифтом, тако да формира ветробране за заклон путника на перонима. Конструкција је челична, конципирана као низ попречних укљештених рамова међусобно повезаних системом простих греда. На бочним странама надстрешнице су застакљене сигурносним стаклима, а пуни делови су обрађени алубондом на одговарајућој потконструкцији.
У потходнику су предвиђене и потребне хидротехничке, електроенергетске и телекомуникационе инсталације, у свему према функционалним захтевима.

Зграда спољњег постројења електровучне подстанице - ЕВП Суботица на km 167+928.50

Намена електровучне подстанице је да напаја контактну мрежу-КМ електричном енергијом. Развод 110kV и енергетски трансформатори ЕВП–а смештени су на отвореном ограђеном простору, док су развод 25 kV и помоћни уређаји смештени у згради.

Постројење се напаја из мреже електропривреде и смештено је по правилу уз електродистрибутивну трафостаницу. Прикључци на контактну мрежу су изведени надземним кабловима.

Постојећа зграда електровучне подстанице - ЕВП је смештена близу пруге и заједно са отвореним постројењем налази се на катастарским парцелама КП 37223/1и 37223/2 КО Суботица.

- Зграда је предвиђена за рушење пошто у технолошком смислу не задовољава захтеване стандарде везане за модернизацију предметне трасе пруге.

На истој локацији предвиђена је изградња новог објекта. Отворено постројење се адаптира и задржава намену и габарит.
Нови објекат је спратности П+1, габаритне мере објекта су 19.49 m са 8.04m. Објекат није запоседнут радним местима а рад на одржавању и оправкама врше теренске екипе.
Укупна нето површина објекта је П= 250.98m^2 и бруто приземља је П= 151.73 m^2.
Укупна бруто површина објекта је П= 303.46 m^2.

- Објекат је категорије В, класификационе ознаке 124121. (Правилник о класификацији објеката („Сл.гласник РС“ бр. 22/2015).

У приземљу су смештене следеће просторије : просторија за високо напонско постројење чија је чиста висина од 5,00m' до 5,30 m', степенишни простор и санитрни чвор. До висинске разлике је дошло ради смештања дуплог пода у просторијама на спрату испод којих је висина просторије у приземљу 30cm нижа. Подови просторија на спрату су сви у истој равни.
На спрату су предвиђене просторије и то : контролна соба, соба за дежурног и соба за опрему.
Конструкција објекта је армирано бетонска скелетна са стубовима димензија 25/40cm, армирано бетонским подним плочама, гредама, зидовима, темељима, бетонском таваницом д=15cm и косим кровом.
Ободни зидови су зидани од гитер блока и пуне опеке дебљине 25cm између стубова.
Преградни зидови су од пуне опеке дебљине 12cm са свим потребним хоризонталним и вертикалним серклажима**.**
Према технолошком пројекту у контролној соби и соби за дежурног на спрату предвиђено је да се преко плоче постави монтажни дупли под висине 45cm по целој просторији чија ће завршна кота бити усклађена са подном конструкцијом у суседним просторијама.
Кровни покривач је челични поцинковани самоуклајућег пластифицирани лим у таблама дебљине 0.6mm, типа Пиано.

Прозори су израђени од алуминијумских профила са термопрекидом, финално обрађени пластификацијом .Застакљивање је сигурносним panpleks стаклом 3.3.2.
Између просторија предвиђена су пожарно отпорна врата.Врата су израђена од носиве челичне конструкције. Крило врата је од челичних профила са пожарноотпорном испуном, не азбестног порекла. Врата морају бити атестирана на отпорност од 60 минута, у складу са 3 степеном отпорности
Избор материјала је у складу са технилошким захтевима, важећим прописима и стандардима за ову врсту објекта. Специфична својства материјала морају бити доказана атестима.
У објекту су предвиђене и потребне инсталације према функционалним захтевима.
Инсталације су предмет посебних пројеката.

Спољно постројење

Димензије платоа на коме се налази постројење, ограђено је оградом висине 2,20m.
Предвиђени су следећи радови у оквиру постројења:

- демонтажа дела постојеће ограде и замена новом. Ограда и бетонско ребро које је носи се уклања у дужини од 94,00 m.
- нова ограда се уграђује на размаку стубова (као и постојећа) од 2,00m, осим код улазних капија и везних делова. Висина нове ограде је 2,50m, у свему према опису из шеме и у дужини од 94,00m укључујући и двокрилну капију ширине 4,50 m. У дужини од 94,00 m ради се ново бетонско ребро, димензија 15/30 cm које носи ограду.
  нова двокрилна капија је ширине 4,50 m.
- замена шљунчане подлоге
- санација темеља два трансформатора
- израда нових префабрикованих бетонских канала
- израда нових бетонских каналица испод прилазног пута
- израда два нова бетонска шахта
- репарација металних елемената носача опреме са бојењем

Заштита од пожара
Објекат ЕВП припада СОП-у III средњи степен отпорности.
У објекту су издвојени пожарни сектори, према технолошким целинама.
Вредности отпорности елемената и конструкција према пожару дати су у сатима, према стандардима SRPS U.J1.240 - табела Т1.

Прилаз објекту је са постојећег реконструисаног пута како би се омогућио приступ противпожарном возилу објекту.

Зграда постројења за секционисање – ПС у железничкој станици Суботица на km 177+300.00

Постројење за секционисање (ПС) је назив за разводно постројење 25kV које омогућава електрично спајање, раздвајање и напајање секција контактне мреже (КМ). Објекат није запоседнут радним местима а рад на одржавању и оправкама врше теренске екипе.
Предвиђено је да се објекат лоцира на железничком земљишту у железничкој станици Суботица на катастарској парцели КП 5185 и 5186 (број катастарске парцеле се види у прегледној ситуацији кој аје приложена у графичкој документацији).
Стационажа објекта је на КМ 177+300.00 на удаљености од 8,00m од осе колосека.
За смештај опреме ПС предвиђена је приземна зграда са две просторије: постројења 25kV и командне просторије, габаритне мере објекта су 18.59 m са 8.04m.
Укупна нето површина објекта је П= 123.07 m^2.

Укупна бруто површина објекта је П= 144.76 m^2.
Објекат је категорије В, класификационе ознаке 124121.
Објекат је приземан, правоугаоног облика, у висинском погледу има две целине: једна је просторије за високо напонско постројење чија је чиста висина 7,50 m' а друга просторија за команде чија је висина 4.30 m'.
Конструкција објекта је армирано бетонска скелетна, стубови су димензија 25/40 cm, армирано бетонске греде су различитих димензија (по прорачуну).
Ободни зидови су зидани од гитер блока и пуне опеке дебљине 25 cm између стубова. Зид између просторија је армирано бетонски. Кровна конструкција је лако монтажна бетонска таваница - ЛМТ 16+4 cm.
Кров је једноводни у паду од 8˚, кровни покривач је равни челични пластифицирани лим дебљине 0.6mm. Подне плоче су дебљине 15 cm и слободно су пливајуће.
Све стопе темеља самаца испод стубова и темељни зидови степеништа су од армираног бетона.
Завршна обрада фасадних површина је двојака. Део фасадних површина је обрађен декоративним малтером а део декоративним лименим таблама.
Кров је решен као једноводни плитки кров са нагибом од 8˚. Кровни покривач је челични поцинковани самоуклајућег пластифицирани лим у таблама дебљине 0.6 mm, типа Пиано.
Фасадне браварске позиције - прозори израђене су од алуминијумских профила са термопрекидом, финално обрађених пластификацијом у тону по избору пројектанта.

Зграда ЕТП-деоница контактне мреже Суботица од km 176+421.26 до km 176+483.10 (176+456.70)

Постојеће стање
Постојећа хала налази се на територији станице у Суботици на колосеку 16 између улице Моше Пијаде и Ударничког пута КП 5209 КО Стари град -Суботица.
Габаритне мере објекта су 90.91m са 15.94m, П=1449.10m². Објекат је зидан од чвстог материјала, са плитким косим двоводним кровом.
Зграда је предвиђена за рушење пошто у технолошком смислу не задовољава захтеване стандарде везане за модернизацију предметне трасе пруге.
Испред постојећег објекта предвиђена је изградња новог објекта који је предмет пројекта.

Новопројектовано стање
Локација објекта је одређена пројектованом колосечном ситуацијом, на стационажи од 176+421.26 до 176+483.10 / 176+456.703/, кота ГИШ-а 113.20. Габаритне мере објекта су 60,91m са 16.74m, бруто П=1239,12m².
Нови објекат на КП 5126/1 К.О. Стари град -Суботица, замениће постојећи (који се руши) и састоји се из гаражног дела за смештај ТМД и магацина који чине целину.
Зграда ЕТП ,ОЈ деоница контактне мреже у Суботици налази се на равном стабилизационом терену .Око објекта су направљене саобраћајнице колског и железничког саобраћаја.
Архитектонско-обликовни концепт и функционални распоред одређен је примарном функцијом објекта, са дефинисаним технолошким захтевима Корисника, из којих произилази конструктивни растер и спратност.
У објекту треба да се редовно одржавају тешке моторне дрезине ТМД.
Кроз магацин и гаражу је предвиђен пролазни колосек, који ће омогућити лакшу маневру и лакши истовар терета у магацину. У гаражи је предвиђен широки канал са колосеком на стубићима, за преглед и одржавање ТМД. У оквиру магацина је и канал за одржавање путничког возила.
У приземљу су предвиђене санитарни чвора са туш кабинама. Намена радионица је да омогуће ситне поправке на дрезини и одржавање контактне мреже. На спрату су канцеларије, санитарни чвор и

гардеробе.У објекту је предвиђен смештај за 21 радник који раде у турнусу 12/24/12/48 ради на радним местима одржавања контактне мреже и оправке ТМД .
Фундирање објекта је извршено на темељима самцима, испод свих стубова, међусобно повезаним парапетним темељним гредама. Кота фундирања објекта је -1.80 m.Сви темељи су армирани и међусобно повезани.
Конструкција објекта је армирано бетонска скелетна у оба ортогонална правца, састављена од армирано бетонских греда и стубова на чијим врховима су ослоњени попречни челични решеткасти носачи. Попречни рамови су постављени на растојању од 5м. Затварање објекта извршено је гитер блоковима d=25cm ојачаних хоризонталним серклажима. Зид око степеништа је од гитер блока d=19cm.
Међуспратна конструкција изнад радионица је пројектована као ситно ребраста полумонтажна таваница ,типа ЛМТ 40. Конструкција објекта, осим кровне конструкције, је пројектована као армирано бетонска конструкција рамовског тима са рамовима постављеним у два ортогонална правца састављеним од стубова и греда правоугаоног попречног пресека.
Подна плоча у радионицама у приземљу је дебљине 20 cm. Према технолошком пројекту у просторији гараже смештен је армирано бетонски канал чија је подна плоча d=40cm . А у гаражи и радионици испод шина под је арм. бетонска плоча d=50cm.
Кров је двоводни са падом од 8˚, кровни покривач је од челичних трапезастих лимова са термоизолацијом. Кровна конструкција се састоји од челичних рожњача, /које носе кровни покривач/ ослоњених на челичне решеткасте носаче, који се ослањају на арм.бетонске стубове.
Преко гитер блока /25cm/ са спољне стране поставља се камена вуна дебљине 12cm, фиксирана типловима са челичним језгром за зидове.
Спољна завршна обрада зидних површина је различита, део фасадних површина обрађује се:
-фасадним челичним поцинкованим пластифицираним синусно профилисаним лимом и
- спољашњи композитни термоизолациони систем са каменом вуном (mw) / силикатни декоративни малтер/.
Врсте подних облога су прилагођене технолошким захтевима просторија.
У гаражи за ТМД нема плафона - оставља се видна челична конструкција и унутрашња страна кровних панела.
Све просторије на спрату имају спуштене плафоне од гипс-картонских плоча.
На основу прорачуна грађевинске физике предвиђене су следеће термоизолације уз конструктивне елементе:
- Термоизолација подне плоче је плочама екструдираног полистирена d=4cm.
- Термоизолација кровне плоче је плочама камене вуне d=10cm.
- Термоизолација фасадних зидова је са полутврдим плочама камене вуне d=12cm.
- Термоизолација унутрашњих зидова према негрејаном простору d=8cm.
- Термоизолација међуспратне конструкције према негрејаном прос d=10cm.
Фасадни прозори и врата су израђени од алуминијумских профила са термопрекидом

Службена зграда за Србија Карго, ИЖС, Царину, МУП и Инспекције у железничкој станици теретна на km 175+778.78

Станица Суботица састоји се из два дела: Суботица путничка и Суботица теретна, који у организационом и експлоатационом погледу, представљају целину. Станица Суботица теретна намењена је за теретни саобраћај и отворена за робни рад.
У оквиру комплекса железничке станице Суботица теретна, позиционирана је нова службена зграда за Србија Карго, Инфраструктуру железнице Србије, Царину, МУП и Инспекције, у стационажи km 175+778.78, између првог и другог колосека, на постојећем проширењу на коме се сада налази објекат за негу кола предвиђен за рушење, на К.П. 11716, 11718, 11719, КО Суботица Доњи Град. Постојећи

приступ локацији омогућен је из правца објекта за СС и ТТ (релејне поставнице) и одвија се у нивоу колосека.

Пројектом се предвиђа изградња новог објекта за службене потребе, рушење постојећег објекта за негу кола површине 181,00 m² који је напуштен, девастиран и ван употребе као и изградња службеног потходника за приступ објекту испод нивоа колосека. Предвиђеним интервенцијама формира се савремено опремљен службени простор у зони групе за пријем и отпрему возова у међународном саобраћају који задовољава процењени развој капацитета међународног теретног саобраћаја са циљем његовог унапређења и усклађивања са европским стандардима у домену железничког саобраћаја.

Службена зграда за Србија Карго, Инфраструктуру железнице Србије, Царину, МУП и Инспекције је слободностојећи објекат габарита величине 43,75 x 7,20 m са подужном осом орјентисаном у правцу североисток/југгоозапад и спратности је П+0.

У складу са захтевима и потребама Инвеститора и Корисника, објекат је подељен на две, у технолошком и функционалном смислу, независне целине у којима су заступљени службени садржаји разврстани према Корисницима, а распоред просторија прилагођен је одговарајућој намени. Део објекта, бруто површине 152,60 m², намењен је предузећима "Србија карго" и „Инфрастуктура железнице Србије“. Састоји се од дела са заједничким просторијама који чине: улазни хол са ходником из кога се улази у чајну кухињу, тоалет за запослене и техничку просторију, као и у трактове намењене службама предузећа "Србија карго" и „Инфрастуктура железнице Србије“. Тракт намењен „Србија каргу“ састоји се од две канцеларије, шалтер сале са пријемним холом за странке и прилазног ходника, док тракт намењен „Инфрастуктури железнице Србије“ чине две канцелерије, по једна за отправника возова и за маневристе, техничка просторија и прилазни ходник. Део објекта, бруто површине 185,90 m², намењен је Царини, МУП-у и Инспекцијама. Састоји се од дела са заједничким просторијама који чине: улазни хол са ходником из кога се улази у чајну кухињу, тоалет за запослене, техничку просторију и салу за састанке, као и у трактове намењене Царини и МУП-у и у канцелерију Инспекције. Тракт намењен Царини састоји се од две канцеларије, шалтер сале са пријемним холом за странке и прилазног ходника, док тракт намењен МУП-у чине две канцелерије, по једна за дежурну службу и за рад са странкама. У све просторије предвиђене за пријем странака омогућен је и независни спољни улаз. Укупна бруто површина објекта износи 338,50 m².

Конструкција објекта је од армираног бетона: темељи су тракасти са подужним контра гредама, а зграда је у скелетном систему са испуном зидова од гас-бетонских блокова и таваницом од лако монтажних елемената, постављених под нагибом од 5º, која је уједно и кровна конструкција. Са спољне стране објекат је обрађен у комбинацији силикатне фасадне опеке и панела од плитко профилисаног челичног пластифицираног лима, кров је покривен таласастм челичним пластифицираним лимом, а на фасадној столарији су примењени алуминијумски профили са термопрекидом. Избор материјала за обраду фасаде, крова и фасадне столарије усклађен је са спољном обрадом постојећег објекта за СС и ТТ (релејне поставнице) у Суботици који се налази у непосредној близини новог објекта. Сви елементи омотача објекта поседују одговарајућу, прорачунату, термичку заштиту, у складу са правилима енергетске ефикасности.

Приступ до објекта омогућен је испод нивоа колосека новим службеним потходником позицииранам у стационажи km 175+819,4, до кога се стиже из правца зграде за СС и ТК, новом службеном саобраћајницом.

Потходник и надстрешница у железничкој станици Суботица теретна на km 175+819.48

Потходник се налази у оквиру комплекса теретне железниче станице Суботица, на К.П. 11686/1, 11715, 11716, КО Доњи град. Потходник се налази на стационажи км 175+819.48. Бруто површина потходника је 412.70 m². Службени потходник у теретној железничкој станици Суботица обезбеђује (улаз и излаз) пролазак службених лица, запослених у службеној згради Србија Карго, МУП, Инспекције и Царине до зграде, као и прилаз возовима између колосека. За силазак у потходник, као

и за излазак из њега предвиђена су степеништа. Потходник је широк 4.0m, дугачак 67.90 m и светле висине 260 cm.
Завршни архитектонско-занатски радови потходника обухватају завршну обраду пода, зидова и степеништа штампаним бетоном, бојење плафона бојом за бетон и постављање рукохвата на степеништу.
Надстрешнице над степеништем су пројектоване тако да наткрива степениште. Конструкција је челична, конципирана као низ попречних укљештених рамова међусобно повезаних системом простих греда. На бочним странама надстрешнице су застакљене сигурносним стаклима, а пуни делови су обрађени алубондом на одговарајућој потконструкцији.
У потходнику су предвиђене и потребне хидротехничке, електроенергетске и телекомуникационе инсталације, у свему према функционалним захтевима.

Зграда постројења за секционисање са неутралним водом-ПСН државна граница (Келебија) на km 184+380.60.

Постројење за секционисање са неутралним водом (ПСН) је назив за разводно постројење 25kV које омогућава електрично спајање, раздвајање и напајање секција контактне мреже (КМ). Објекат није запоседнут радним местима а рад на одржавању и оправкама врше теренске екипе.
Предвиђено је да се објекат лоцира у службеном месту Келебија на катастарској парцели КП 27708/1 (бројеви катастарских парцела се виде на прегледној ситуацији која је приложена у графичкој документацији).
Стационажа објекта је у **km 184+380.60** на удаљености од 8,00m од осе колосека.
За смештај опреме ПСН предвиђена је приземна зграда са две просторије: постројења 25kV и командне просторије, габаритне мере објекта су 18.59 m са 8.04m.
Укупна нето површина објекта је П= 123.07 m^2.
Укупна бруто површина објекта је П= 144.76 m^2.
Објекат је категорије В, класификационе ознаке 124121.
Објекат је приземан, правоугаоног облика, у висинском погледу има две целине: једна је просторије за високо напонско постројење чија је чиста висина 7,50 m' а друга просторија за команде чија је висина 4.30 m'.
Конструкција објекта је армирано бетонска скелетна, стубови су димензија 25/40 cm, армирано бетонске греде су различитих димензија (по прорачуну).
Ободни зидови су зидани од гитер блока и пуне опеке дебљине 25 cm између стубова. Зид између просторија је армирано бетонски. Кровна конструкција је лако монтажна бетонска таваница - ЛМТ 16+4 cm.
Кров је једноводни у паду од 8˚, кровни покривач је равни челични пластифицирани лим дебљине 0.6mm. Подне плоче су дебљине 15 cm и слободно су пливајуће.
Све стопе темеља самаца испод стубова и темељни зидови степеништа су од армираног бетона.
Завршна обрада фасадних површина је двојака. Део фасадних површина је обрађен декоратвним малтером а део декоративним лименим таблама.
Кров је решен као једноводни плитки кров са нагибом од 8˚. Кровни покривач је челични поцинковани самоуклапајућег пластифицирани лим у таблама дебљине 0.6 mm, типа Пиано.
Фасадне браварске позиције -прозори израђене су од алуминијумских профила са термопрекидом, финално обрађених пластификацијом у тону по избору пројектанта.

Зграде за смештај ТК опреме на локацијама Нови Град, Суботица и државна граница Келебија.

Локација Нови Град: Зграда за смештај ТК опреме је новопројектовани објекат и налази се на локацији Нови Град у оквиру парцеле К.П.36818; К.О. Нови Град.
Објекат се налази са десне стране пруге, на стационажи **km 171+694,01**.
Објекат је лоциран уз новопројкетовану приступну саобраћајницу, на растојању од 20.63m од осе првог колосека. Улаз у објекат је оријентисан према приступној саобраћајници.
Поред објекта је лоциран челични носећи стуб на сопственом армирано-бетонском темељу за потребе GMS-R система на стационажи km 171+680,51 који је предмет посебног пројекта.

Општи подаци о објекту:
Нови објекти за смештај ТК опреме су постављени уз новопројектоване приступне саобраћајнице. Објекат је П+0 приземан, правоугаоног облика димензија 10.90 x 5.55m.
Спратност објекта је П, нето површина је 39.80 m^2, бруто површина је П= 51.67 m^2.
Приступ објекту је непосредно са новопројектоване приступне саобраћајнице. Кота приземља објекта ±0.00 одговара апсолутној коти ±0.00 (108.25).

Локација Суботица: Зграда за смештај ТК опреме је новопројектовани објекат и налази се на локацији Суботица у оквиру парцеле К.П. 15385 К.О. Нови Град.
Објекат се налази са десне стране пруге, на стационажи **km 179+373,25**.
Објекат је лоциран уз новопројкетовану приступну саобраћајницу, на растојању од 43.62m од осе првог колосека. Улаз у објекат је оријентисан према приступној саобраћајници.
Поред објекта је лоциран челични носећи стуб на сопственом армирано-бетонском темељу за потребе GMS-R система на стационажи km 179+373,25 који је предмет посебног пројекта.

Општи подаци о објекту:
Нови објекти за смештај ТК опреме су постављени уз новопројектоване приступне саобраћајнице. Објекат је П+0 приземан, правоугаоног облика димензија 10.90 x 5.55m.
Спратност објекта је П, нето површина је 39.80 m^2, бруто површина је П= 51.67 m^2.
Приступ објекту је непосредно са новопројектоване приступне саобраћајнице. Кота приземља објекта ±0.00 одговара апсолутној коти ±0.00(124.60).

Локација државна граница (Келебија): Државна граница (Келебија) у оквиру парцеле К.П.26145; К.О. Нови Град. Објекат се налази са десне стране пруге, на стационажи **km 184+378,53**.
Објекат је лоциран уз новопројкетовану приступну саобраћајницу, на растојању од 18.50m од осе првог колосека. Улаз у објекат је оријентисан према приступној саобраћајници.
Поред објекта је лоциран челични носећи стуб на сопственом армирано-бетонском темељу за потребе GMS-R система на стационажи КМ 184+355,00 који је предмет посебног пројекта.

Општи подаци о објекту:
Нови објекти за смештај ТК опреме су постављени уз новопројектоване приступне саобраћајнице. Објекат је П+0 приземан, правоугаоног облика димензија 10.90 x 5.55m.
Спратност објекта је П, нето површина је 39.80 m^2, бруто површина је П= 51.67 m^2.
Приступ објекту је непосредно са новопројектоване приступне саобраћајнице. Кота приземља објекта ±0.00 одговара апсолутној коти ±0.00(128.25).

У објектима су према технолошким захтевима смештене пороторије за СС и ТК уређаје са ветробраном и електро просторија.
Садржаји предвиђени у објекту дати су у Табели 7.

Табела 7. Предвиђени садржаји у објекту ТК опреме

ПРИЗЕМЉЕ						
Ред.бр.	Намена просторија	P (m^2)	O (m)	ОБРАДА		
				ПОД	ЗИД	ПЛАФОН
1	СС и ТК просторија	15.00	16.00	дупли под	дисперзија	дисперзија
2	Електро просторија	20.40	21.28	дупли под	дисперзија	дисперзија
3	Ветробран	4.40	9.38	терацо плоче	дисперзија	дисперзија
	УКУПНО:	39.80			(-3%)	38.61

ОТВОРЕНЕ ПОВРШИНЕ		ПОД	P (m^2)
	Приступно степениште са подестом 1	терацо плоче	2.17
		терацо плоче	2.17
УКУПНО			4.34
ПОВРШИНА			P (m^2)
НЕТО ПОВРШИНА			39.80
БРГП			51.67

КОНСТРУКЦИЈА:
Објекат се изграђен од масивних зидова од опекарских производа у два правца. Зидови су од гитер блокова, дебљине 19cm. На местима сучељавања свих носећих зидова изведени су вертикални армирано бетонски серклажи димензија према димензијама сучељених зидова: 20/20cm.
Таваница изнад приземља је лако монтажна бетонска таваница - ЛМТ 16+4 cm. По врху свих носећих зидова изведени су хоризонтални армирано бетонски серклажи.
Кров је једноводни у паду од 7˚, кровни покривач је равни челични пластифицирани лим дебљине 0.8mm. Кровна конструкција се састоји од дрвених кровних рог решетки које леже својим доњим појасом на лако монтажној таваници и то управно на њихово пружање на растојању око 90 cm. Преко решетки се постављају ОСБ плоче и хидроизолација.

Венци око крова су армирано бетонски дебљине 15 cm.
Подне плоче су дебљине 15 cm и слободно су пливајуће. Према технолошком пројекту предвиђено је да се преко пливајуће плоче постави монтажни дупли под висине 50см.
Сви тракасти темељи испод зидова и темељни зидови спољашњег степеништа су од армираног бетона. Темељни зидови су од неармираног бетона. У нивоу подне плоче поставити армирано бетонски хоризонтални серклаж.
Канали у поду за вођење каблова су од армираног бетона дебљине 12cm, димензија 45/30cm хидроизоловани су. Покривање канала (дела) извести са поклопцима од ребрастог лима, дебљине 5 mm а преко рама од челичних профила, у свему по детаљу.
Сви конструктивни елементи су пројектовани од армираног бетона марке МБ30.

МАТЕРИЈАЛИЗАЦИЈА:
При материјализацији објекта примењени су трајни и технолошки савремени материјали.
Избор материјала је у складу са технолошким захтевима, важећим прописима и стандардима за дату врсту објекта. Специфична својства материјала морају бити доказана атестима.
Обрада подова је следећа:
- У електро просторији и СС и ТК просторији – дупли електропроводљив под преко цементне кошуљице.
- На степеништу - ливени терацо d=4cm преко армиранобетонске плоче.

Карактеристике дуплог електропроводљивог пода су следеће:
контактна отпорност 200 kΩ, носивост мин 15 kN/m2. Висина пода од подлоге 25 cm.
Дупли под се израђује од калцијум сулфатних панела 60x60см, постављених на носиве стубиће. Носиви стубићи - стопице се састоје од подлоге, самозавртујућег стуба и носиве подлоге на коју се поставља PVC подлошка. На монтиране подове завршно се постављају PVC плоче 60x60см, које морају бити трајно антистатичне и отпорне и незапаљиве. Дуж зидова се постављају заптивајуће траке.
Уградњу подова вршити у свему према технологији, условима, детаљима и атестима произвођача.
Хидроизолација подних плоча и темеља и канала се изводи двокомпонентном, влакнима ојачаном, пластично модификованом битуменском хидроизолацијом, еластичном и отпорном на притисак, типа "Deuxan 2C-Koster" или одговарајуће. Траке се постављају преко претходног битуменског премаза, тачкасто се варе за подлогу и међусобно се спајају варењем. Хидроизолацију плоче се извлачи вертикално уз ободне фасадне зидове у висини од 30 cm.
Хидроизолацију извести у свему према спецификацији и упутству произвођача који је у обавези да за примењене материјале достави атесте и гаранцију трајности. Пре наношења изолације подлога мора бити равна, глатка, очишћена и сува. Све бетонске површине морају се обрадити средством за изравнавање типа Олмо маса.
Преко гитер блока са спољне стране поставља се камена вуна дебљине 12cm, фиксира типловима са челичним језгром за зидове. Преко плоча се лепи арматурна мрежица,
потом се наноси основни премаз а потом завршна обрада.
Спољна завршна обрада зидних површина је различита, део фасадних површина обрађује се декоративним малтером на силикатно силиконској основи, у тону по избору пројектанта. Пре наношења декоративног малтера на подлогу нанети одговарајући прајмер.
Део фасадних зидова је завршно обложен фасадним челичним поцинкованим пластифицираним синусно профилисаним лимом d = 0.5 mm у тону по избору пројектанта, типа ПАН -С 27 произвођача Панкомерц или одговарајуће. Табле лима хоризонтално орјентисане завртњима се везују за HOP U 60/40/4 челичне профиле који су вертикално постављени. Ови профили се везују за челичне папуче које су анкероване за зид.
Део завршне обраде фасадних површина су листеле од опеке d=3 cm, на цементном лепку.
Унутрашња обрада зидова који су зидани гитер блоком је малтерисање, глетовање и бојење дисперзивном бојом у два слоја. Бетонске површине се само глетују и боједисперзивном бојом у два слоја. Боја за зидове и плафоне треба да буде високо отпорна на хабање и глатког филма ради спречавања накупљања прашине.
Сокла је финално обложена слојем танкослојног декоративног малтера типа „Кулирпласт“ или слично.У зони сокле у висини од 30 cm зидови су обложени екструдираним полистиреном (XPS) d= 12 cm.
Подест степеништа, газишта и чела степеника су од ливеног тераца. Бетонска површина треба да буде чиста пре наношења завршне облоге од ливеног тераца дебљине 4 cm.
Терацо смеса од мешавине камене ситнежи, каменог брашна и цемента са додатком оксидне боје. Завршна обрада грубо брушење без изаде бордуре.

Изолација
Према функционалним захтевима пројектом је предвиђена хидроизолација и термоизолација објекта.

Хидроизолација
Предвиђена је хидроизолација подне плоче. Делови армирано бетонских темељних зидова су израђени од водонепропусног бетона, у свему према графичкој документацији.

Термоизолација

На основу прорачуна грађевинске физике предвиђене су следеће термоизолације уз конструктивне елементе:

- термоизолација подне плоче је плочама екструдираног полистирена (XPS) d= 8 cm,
- термоизолација кровне плоче је плочама камене вуне d=12cm,
- термоизолација фасадних зидова је са полутврдим плочама камене вуне d=12cm,
- термоизолација сокле је плочама екструдираног полистирена (XPS) d= 12 cm.

Кровни покривач

Кров је решен као једноводни плитки кров са нагибом од 8˚. Кровни покривач је челични поцинковани самоуклапајући пластифицирани лим у таблама дебљине 0.8 mm, типа Piano. Обезбедити пад према стрехи и олуцима. Лимене табле се међусобно везују стојећим шавом који се везују један за други притискањем док веза не легне (на клик).

Ширина табли не би требало да буде већа од 0,80m. Причвшћивање табли се изводи за дашчану подлогу од ОСБ плоча дебљине 2.0 cm и за дрвену решеткасту подконструкцију вијцима. Дашчана подлога мора бити изолована слојем тер-папира.

Одводњавање је решено преко кровних равни које су под углом од 8° и олука, са минималним падом од 0,5%. Олуци, олучне вертикале и опшивке су од челичног пластифицираног лима d= 0,60 mm.

Кров је опремљен линеарним снегобранима, дужине 70cm, израђеним од челичног лима.

Браварија

Улазна врата су двокрилна пуна основне конструкције од челичних кутијастих профила, обложена обостраним алуминијумским пластифицираним лимом и испуном шупљине у ширини костура минералном вуном d=5 cm.

Улазна врата и СС и ТК просторију су двокрилна пуна метална противпожарна врата, отпорна на пожар 60 мин, у свему према шеми. Извођач је дужан да достави радионичке цртеже и узорке на сагласност пројектанту и да обезбеди атесте који потврђују захтеване противпожарне карактеристике врата а према СРПС У.Ј.1.240., и У.Ј.1.160.

Објекат је ограђен чврстом транспарентном оградом од браварских елемената. Ограда се састоји од решеткастих оградних панела типа "LEGI RM" или одговарајуће. Панели су димензија 2230x2540mm, израђени од двоструких хоризонталних жица дебљине 7mm, вертикалних дебљине 5mm, док су завршне жице дебљине 8mm, због додатног ојачања са стубом. Панели су израђени тако да је осовинска димензија окца 50x200mm. Панели су топлоцинковани по норми DIN EN ISO 1461 и пластифицирани у боји RAL 7016 – антрацит сива.

Стубови ограде су типа LEGI "R-PUR" или одговарајуће, за ограду висине 2230mm.

Пресек стубова је 60x40x1.5mm, осовински размак између стубова је 2500mm. Стубови су укупне дужине 2600mm. На стубовима се налазе отвори кроз које се учвршћује решеткасти панел ограде путем прохромских кукица и матица. Отвори на задњој страни стуба затварају се пластичним чеповима, док се на врху стуба ставља се пластична капа.

Стубови ограде су топлоцинковани према норми DIN EN ISO 1461 и пластифицирани, у боји RAL 7016 - антрацит сива.

Места промене правца ограде се решавају на један од следећих начина: савијањем панела под углом (пресецају се горња и доња хоризонтална жица), или се узима додатни стуб који се поставља на углу и на њему мења правац за даље. Такође је могуће самим ЛЕВ спојницама на већ постављеном стубу променити правац за прав угао спајањем панела.

У оквиру ограде је предвиђена двокрилна колска капија, димензија 400/220cm. Капија је типа LEGI "VARIO S", или одговарајуће. Рам капије је од профила 60x60x2mm, испуна од LEGI "RS" панела (или одговарајуће) са дебљином жице 8/8/6mm и осовинском димензијом окца 50x200mm. Стубови капије су профили 100x100x3 mm (дужи за 600 mm од висине капије, због бетонирања истих у темељу). Капија је опремљена комплетним прибором: штелујућим шаркама, цилиндричнном бравом са 3

кључа, квакама, прихватником. Капија је топлоцинкована према норми DIN EN ISO 1461 и пластифицирана, у боји RAL 7016 - антрацит сива.

СЛОБОДНЕ ПОВРШИНЕ УЗ ОБЈЕКАТ:
Нивелационо решење произашло је из ситуације на терену и границама интервенције, а у складу са планираним садржајем. Коте планираних комуникација и улаза у објекат су усклађене са котама терена и околних саобраћајница.
Приступна површина уз објекат је обрађена неклизајућим двослојним вибропресованим бетонским плочама са кварцним посипом, квадратног облика, димензија 30/30/8cm.
Горе поменуте плоче имају:
• хабајући слој дебљине минимално 0.5cm од сепаратисаног каменог агрегата (гранулације 0-4mm) са портланд цементом и одговарајућим водоцементним фактором; хабајући слој је у природној боји бетона;
• носећи слој од 5.5cm од сепаратисаног каменог агрегата (гранулације 4-8mm) са портланд цементом и одговарајућим водоцементним фактором.
• боја се постиже обрадом завршног слоја бехатон плоча. Наведене плоче имају хабајући слој дебљине мин 0.5cm од природног сферичног кварцног агрегата у белом цементу, са дозираним додатком одабране боје. Гранулација агрегата је од 1-2.5mm, одабране боје и са присуством одређеног процента светлуцавог провидног кварца. Специфична обрада плоча је завршно прање тако да им је и уобичајен назив „пране“ плоче. Тиме се остварује одговарајућа храпавост плоча, спречава клизавост, трајност боје коју поседује сам камени агрегат, а светлуцавост кварних зрнаца диференцира ове плоче од обичних угаситих бехатонских сивих плоча рађених са сивим цементом. Плоче су оборених горњих ивица (3-5mm) и формираних бочних дистанцера, као и одговарајућих технолошких и физичко-механичких особина у складу са важећим стандардима.
Плоче се постављају на слоју ризле дебљине 4cm, преко носећег слоја од туцаника, d=15cm, и на тампон слоју од природног шљунковитог материјала. Испод туцаника, а преко тампон слоја шљунка, поставити слој геотекстила, и то 500gr/m^2.
Потребно је извести АБ темељ за постављање спољњег дизел агрегата, димензије 150/210 cm.

Шахт за повратни вод
Изван објекта је потребно урадити шахт за повратни вод који је повезан са постројењем.
Шахт је од армираног бетона и предмет је посебног пројекта.

ИНСТАЛАЦИЈЕ:
У објекту су предвиђене и потребне инсталације према функционалним захтевима.
Инсталације су предмет посебних пројеката.

2.11. Хидротехничке инсталације за железничке станице и стајалишта

Овим пројектом су обухваћене унутрашње инсталације водовода и канализације у станичним објектима и комплексима, као и у објектима у железничким стајалиштима. Општа напомена, која важи за све локације, је да не постоје Услови за пројектовање и прикључење издати од надлежних имаоца јавних овлашћења, односно комуналних предузећа, тако да није могуће тачно утврдити могућности и тачан начин прикључењња објеката и комплекса на уличну инфраструктуру, као и обим изградње евентуално недостајуће инфраструктуре.

2.11.1. Железничка станица Наумовићево

У комплексу железничке станице Наумовићево овим пројектом се обухватају радови на реконструкцији и санацији фасаде станичне зграде, реконструкцији и доградњи зграде за СС и ТК са отправником и изградњи потходника са надстрешницом.
У станичној згради се предвиђају само радови на санацији фасади, тако да унутрашње инсталације ВиК нису предмет овог пројекта.
У објекту за СС и ТК се предвиђају инсталације санитарног водовода, кишне и фекалне канализације, као и прихват просутих садржаја у просторијама АКУ батерија. Ови садржаји се прихватају неутрализационим шахтом.
У потходнику се предвиђају канали са решетком, за прикупљања вода нанесених на обући путника. Вода се из њих прикупља у сабирном шахту у коме је предвиђена мобилна муљна потопна пумпа, којом се према потреби црпи вода из потходника у планиране пружне канале.
Реципијенти за отпадне и кишне воде, као и извори снабдевања водом ће бити одређени након добијања услова комуналног предузећа.

2.11.2. Железничка станица Суботица

У железничком чвору Суботица овим пројектом се обухватају радови на реконструкцији и адаптацији станичне зграде, доградњи зграде за СС и ТК у железничкој станициСуботица путничка, изградњи потходника са надстрешницом у станици Суботица путничка, изградњи зграде ЕТП, доградњи и реконструкцији објекта ЕВП, изградњи објеката ПС и ПСН, изградњи перонске надстрешнице, а у станици Суботица теретна радови на изградњи службене зграде МУП, царине, као и изградња службеног потходника у станици Суботица теретна.
У објекту станичне зграде се планира комплетна реконструкција инсталација водовода и канализације све до прикључења на околне уличне мреже водовода и канализације. Од инсталација у објекту се предвиђају нове мреже водовода санитарне воде, као и хидрантска мрежа са зидним противпожарним хидрантима, фекалне и кишне канализације.
Објекат СС и ТК је постојећи, изграђен недавно и прикључен на уличне мреже. На њему се врши доградња која не утиче на унутрашње инсталације водовода и канализације, тако да није обухваћен овим пројектом.
У објекту ЕВП се предвиђају мреже санитарног водовода, кишне и фекалне канализације.
У објекту ЕТП се предвиђају мреже санитарног водовода, хидрантска мрежа, инсталације кишне и фекалне канализације, као и технолошка канализација за потребе одвођења зауљених вода из канала који служи за преглед возила у објекту. Ове воде се воде на сепаратор, па тек онда упуштају у канализациону мрежу.
У потходницима се предвиђају канали са решетком, за прикупљања вода нанесених на обући путника. Вода се из њих прикупља у сабирном шахту у коме је предвиђена мобилна муљна потопна пумпа, којом се према потреби црпи вода из потходника у планиране пружне канале. У потходнику који се налази поред станичне зграде се планира изградња путничког ВЦ-а, који ће бити прикључен на уличне мреже В и К.
Одводњавање перонске надстрешнице се предвиђе олучним вертикалама, које се спуштају низ стубове и везују на интерну мрежу атмосферске канализације дуж перона. Реципијент за ове воде може бити градска канализација или неки од пружних канала
У објектима ПС и ПСН је потребно обезбедити снабдевање водом за потребе машинских уређаја за хлађење.
У службеном објекту за смештај МУП-а и Царине се предвиђају инсталације санитарног водовода, хидрантска мрежа, инсталације кишне и фекалне канализације.

2.12. Унутрашње термотехничке инсталације објеката (Пројекат машинских инсталација)

Овим пројектима третиране су инсталације грејања и хлађења (климатизације) као и вентилација блокираних просторија.

2.12.1. Термотехничке инсталације зграде СС и ТКу станици Наумовићево

Укупна нето површина објекта износи сса280m^2.
Пројектом су третиране инсталације грејања и хлађења.
Пројектом је предвиђен редундантан систем хлађења техничких просторија, унутрашња температура 20°C (±5°C).
За грејање и хлађење просторије отправника возова предвиђен је такође сплит систем - инвертер, а за покривање губитака у претпростору и тоалету предвиђени су електроуљни радијатори.
Просторије за смештај отворених батерија опремљене су природном вентилацијом обезбеђеном са два отвора смештена на наспрамним зидовима.

2.22.2.Термотехничке инсталације станичне зграде у Суботици и тоалета у подходнику

Објекат станичне зграде је укупне површинесса 4.250m², спратности По+Пр+1.
У постојећме стању објекат је прикључен на даљински систем грејања ЈКП "Суботичке топлане" преко индиректне топлотне подстанице смештене у подрумској етажи. Из исте подстанице, топлотном енергијом се снабдева и суседни објекат - пословна зграда, који није предмет овог пројекта. Укупни инсталисани капацитет подстанице износи 549,039 kW (податак добијен од корисника, са рачуна).
У објекту станичне зграде изведено је радијаторско грејање са ливеним чланкастим радијаторима и челичном цевном мрежом вођеном видно под плафоном приземља.
Објекат није у целости запоседнут, па у складу с тим и инсталација грејања није у потпуности у функцији.
Према новопројектованомрешењу, реновирањем објекта предвиђена је демонтажа инсталација грејања станичне зграде и опреме у топлотној подстаници с тим да се прикључак за објекат пословне зграде остави у функцији.
Укупни процењени топлотни капацитет грејања износи сса 500 kW док би расхладни капацитет уређаја за хлађење износио сса 470 kW.
Као грејно-расхладна тела предвиђени су парапетни фенкоил уређаји са двоцевним разводом радног флуида. Извор топле воде биле би "Суботичке топлане", а за потребе припреме хладне воде користиле би се топлотне пумпе.
Техничке просторије за смештај ТК опреме и сервер сале би такође биле предвиђене са независним системима за хлађење.
Вентилација блокираних и санитарних просторија предвиђена је локалним одсисним системима.
У просторијама санитарног блока у подходнику предвиђене су инсталације грејања и принудне вентилације преко подплафонске грејно-вентилационе коморе која ради са 100% свежим ваздухом.
У предпростору је предвиђен електроуљни радијатор.

2.12.3.Термотехничке инсталације зграде за СС и ТК у железничкој станици Суботица путничка

Укупна нето површина постојећег објекта износи сса435m^2 и дограђеног сса70m^2.
Пројектом су третиране инсталације грејања, хлађења и вентилације.
Постојећи објекат је имао инсталације топловодног радијаторског грејања са електро котлом као извором топлоте, инсталисане снаге ***36 kW***. Већи део, око 95% инсталације је демонтиран, а задржани су котао, експанзиона посуда, циркулациона пумпа и запорна и сигурносна арматура.
Адаптацијом објекта предвиђени су нови радијатори и цевни развод.

Пројектом је предвиђен редундантан систем хлађења техничких просторија, унутрашња температура 20°C (±5°C).
Климатизација (хлађење) просторија (канцеларије, дневни боравак) врши се коришћењем мултисплит система.

2.12.4.Термотехничке инсталације зграде електровучне поставнице – ЕВП у железничкој станици Суботица

Пројектом су третиране инсталације грејања и хлађења (климатизације).
Пројектом је предвиђено редундантан систем хлађења техничких просторија, унутрашња температура 20°C (±5°C).
Грејање и хлађење просторије команде, собе за дежурног, собе за опрему врши се коришћењем сплит система инвертер (топлотна пумпа).
Грејање просторија степенишни хол, тоалет, ходник, степениште предвиђено је електроуљним радијаторима.
Предвиђена је вентилација просторије високонапонско постројење.

2.12.5 Термотехничке инсталације постројења за секционисање ПС у железничкој станици Суботица

Укупна нето површина објекта износи сса 125m^2.
Пројектом су третиране инсталације хлађења.
Пројектом је предвиђено редундантан систем хлађења техничких просторија, унутрашња температура 20°C (±5°C).
Предвиђена је принудна вентилација просторије високонапонско постројење.

2.12.6Термотехничке инсталације зградеза електро техничке послове - ЕТП у станици Суботица

Објекат је спратности Пр+1. Укупна нето површина објекта износи сса1120m^2.
Пројектом су третиране инсталације грејања и хлађења.
Пројектом је предвиђено радијаторско топловодно грејање, температуре воде 80/60°C, са принудном циркулацијом воде. Као грејна тела предвиђени су алуминијумски радијатори.
Као топлотни извор за радијаторско грејање предвиђен је електро котао, капацитета ***36kW***, смештен у објекту, са могућношћу накнадног прикључења на топловод система ЈКП "Суботичке топлане".
Климатизација (хлађење) просторија (службене просторије) врши се коришћењем мултисплит система.

Вентилација санитарних просторија, остварује се системом канала, ПВ вентила и каналског вентилатора.
У простору гараже предвиђен је вентилатор за екстракцију издувних гасова, а поставља се на фасадном зиду у свему према технолошком пројекту.

2.12.7 Термотехничке инсталације пословне зграде "Србија карго" и Царине у станици Суботица теретна

Објекат је приземан, укупненето површинесса210m^2.
Пројектом су третиране инсталације грејања и хлађења.
Пројектом је предвиђено радијаторско топловодно грејање, температуре воде 80/60°C, са принудном циркулацијом воде. Као грејна тела предвиђени су алуминијумски радијатори.

Као топлотни извор за радијаторско грејање предвиђен је електро котао, капацитета ***24kW***, смештен у објекту.
Климатизација (хлађење) просторија (канцеларије, шалтер сале) врши се коришћењем мултисплит система.
Вентилација блокираних просторија, остварује се преко уградних вентилатора.
Хлађење техничке просторије ТК врши се коришћењем сплит система инвертер (топлотна пумпа). Предвиђена је редудантна контрола за радну и резервну јединицу.

2.12.8.Термотехничке инсталације постројења за секционисање са неутралним водом ПСН - државна граница Келебија

Укупна нето површина објекта износи сса 125m^2.
Пројектом су третиране инсталације хлађења.
Пројектом је предвиђено редундантан систем хлађења техничких просторија, унутрашња температура 20°C (±5°C).
Предвиђена је принудна вентилација просторије високонапонско постројење.

2.12.9.Термотехничке инсталације типских зградаза смештај ТК опреме

Укупна нето површина објекта износи сса27m^2.
Пројектом су третиране инсталације хлађења.
Пројектом је предвиђен редундантан системхлађења техничких просторија, унутрашња температура 20°C (±5°C).
За хлађење просторије ветробрана предвиђен је сплит систем.

2.13. Опрема за информисање и усмеравање кретања путника

На подручју службеног места у којем се врши пријем-отпрема путника потребно јеобезбедити безбедан приступ, лако сналажење и кретање у простору са добрим везама иоријентацијом које такав објекат захтева. Потребно је на најбољи и најкраћи начиндовести и одвести путника са подручја службеног места, а на подручју службеног местапотребно му је пружити увид и дати све информације о станичним садржајима.
На прилазу службеним местима, потходницима и перонима предвиђено је постављањеопреме за информисање и усмеравање кретања путника у складу са међународнимпрописима у железничком саобраћају (International Union of railways - UIC).
Новопланирана опрема је унифицирана за сва службена места у којима се врши пријем-отпрема путника.

Технолошки захтеви за постављање опреме за информисање и усмеравање кретања путника
Основ за одређивање диспозиције и садржаја опреме за информисање и усмеравањекретања путника чини објава UIC 413 (Measures to facilitate travel by rail) и UIC 140(Eurostations - accessibility to stations in Europe), као и домаћи стандарди из ове области.
Основни принципи за уређење железничких службених места су следећи:

1. обезбедити лако препознавање службених места, приступних путева, паркинга истаница ГСП-а, подземних пролаза - потходника и сл.,
2. обезбедити информационе табле на перонима, ред вожње,
3. обезбедити идентификацију станице, табла са називом станице мора битивидљива са страна приступних саобраћајница и из воза,
4. обезбедити табле за усмеравање путника – пиктограми и ознаке.

Садржаји за информисање и усмеравање кретања путника у службеним местима могубити у следећим формама:

1. симболи (пиктограми) - слике, јасни и недвосмислени,
2. текста – појединачно на информационој табли или као допуна пиктограмима када јепотребно додатно објашњење.

Опрема за информисање и усмеравање кретања путника поставља се на свимпозицијама, у смеру кретања путника према садржајима који се налазе у службеномместу (од приступног пута, на станичној згради, перонима, према колосецима,потходницима).

Редослед пиктограма дефинисан је на следећи начин:

1. знаци за правац - стрелице - понављају се на свакој промени правца,рачвању путева и на дугим растојањима; на једној табли за један правацможе бити само једна стрелица;
2. знаци за излаз – ИЗЛАЗ;
3. пиктограми упозорења, увек у комбинацији са стрелицом која усмерава;
4. знаци за вертикалне комуникације - лифт, степениште, елеватори;
5. знаци за станичне садржаје - паркинг, ГСП, WC, куповина карата,информације, чесма и сл.;
6. могућа је комбинација стрелице и осталих пиктограма, дозвољено је четиripиктограма иза стрелице (осим у посебним случајевима); уколико сеозначава више садржаја са стрелицама постављају се једни испод других.

Распоред информативних табли је потребно направити према шеми кретања путника послужбеним местима (представљено у прилогу за свако службено место).

Информационе табле су формиране према следећим групама:

1. текстуалне информационе табле,
2. табле реда вожње,
3. стрелице усмеравања,
4. табле ознака упозорења,
5. пиктограми који дају опис одређеног садржаја и информативног су карактера.

Извода из реда вожње поставити у посебне рамове такве величине да се могу приказатиоба реда вожње за долажење и одлажење возове за предметно службено место.

У прилогу су представљени појединачни пиктограми и могуће комбинације, са њиховимначином постављања, као и њиховим редоследом и могућим бројем на једнојинформационој табли.

СТАНИЧНА ЗГРАДА

Назив станице се поставља на станичну зграду подужно и попречно према колосеку. Устаничној згради је потребно означити све садржаје који постоје и усмерити путнике кањима (чекаонице, билетарнице, инфо пулт, комерцијални садржаји...).

ПЕРОН

Путник на перону добија информације о садржајима на перону и усмерава се ка: излазуса перона, односно степеништу потходника, према осталим садржајима у службеномместу и станицама градског превоза. На перонима се поставља опрема за информисањепутника: број перона, број колосека, назив станице, ред вожње, пиктограми обавештења иупозорења.

ПОТХОДНИЦИ

Уколико је у службеном месту комуникација између перона остварена преко потходникаусмеравање путника наставља се на степеништима и у потходницима, постављањеминформационих табли са обавештењима о броју перона, излазима, платформама заособе са смањеном мобилношћу.

ОСОБЕ СА СМАЊЕНОМ МОБИЛНОШЋУ

За особе са смањеном мобилношћу (особе са инвалидитетом, мајке са децом, старије исве друге особе које имају отежано кретање) потребно је означити прилазе подручјуслужбеног места, подходнике, пероне и садржаје у станицама (UIC 140: Accessibility tostations in Europe).

За слепе и слабовиде је потребно је предвидети употребу тактилних површина. Оветактилне површине се посматрају кроз три групе (тактилне површине (подужне) намењенеза усмеравање кретања, тактилне површине (тачкасте) намењене за промену правцакретања и тактилне површине

(подужне) намењене за обавештавање почетка/завршеткадела за навођење кретања, (прилог). Према важећим прописима о приступачностиобјектима најмања ширина ових површина треба да износи 40 цм. Принцип постављањемтактилних површина могуће обезбедити приступ особа са инвалидитетом од приступнихсаобраћајница, као и простора за аутобуска стајалишта, пакинг и такси места прекопредстаничног трга до станичних садржаја и перона.
Све подужне траке се постављају тако да се дају информације о наиласку на завршетакпешачког дела или доласка до објекта, односно степеница. У објектима овакав видинформација о простору се завршава испред крајње тачке или до улазних/излазнихврата. Све степенице до који се воде подне тактилне површине потребно је најмањесваку прву и задњу означити на ивици жутом масном бојом.
Код постављања информација са тактилном површином и брајевим писмом уколико седаје обавештење о одређеној просторији она се сме поставити само поред улазних вратате просторије. Овакве информације се дају и на рукохватима који воде до перона, које сепостављају на почетку рукохвата, односи се на излазк на перон и силазак са перона.

2.14. Стабилни системи за гашења пожара

Идејни машински пројекат стабилне аутоматске инсталације за гашење пожара обрађује све неопходне елементе за успешно гашење евентуалног пожара, гасом Novec^{TM}1230, у следећим објектима и просторијама:
Зграда железничке станице Нови Сад:ТТ просторија А0.21; ТТ просторија А0.22; Просторија за надзор опште безбедности А1.19
ЕВП Нови Сад-Контролна соба
ЕВП Врбас - Контролна соба
ЕВП Суботица- Контролна соба
Типска зграда за смештај ТК опреме (укупно их је 7)

ГАС NOVEC^{TM}1230

За гашење пожара, у горе наведеним просторијама, предвиђен је гас Novec^{TM}1230. Ово средство је развијено као алтернатива гасу Халон 1301, чија је производња престала крајем 1993, након потписивања Монтреалског Протокола у Новембру 1992, којим је забрањена употреба Халона 1301 због штетности на природну околину.
Novec^{TM}1230 не садржи ни хлор ни бром и самим тим нема утицаја на оштећење Озонског омотача (што је главна мана Халона 1301) у случају евентуалног испуштања у атмосферу.
Novec^{TM}1230 системи за гашење пожара су тако дизајнирани да могу успешно да угасе пожаре електричних уређаја, горивих течноси и гасова, папира, дрвета итд. Основни принцип на коме је засновано гашење јесте одузимање (абсорпција) топлоте од пожарног пламена при чему се концентрација кисеоника у простору, где је испуцан овај гас, значајно не смањује.
Испуцавање овог гаса у штићени простор изазива појаву магле, која може довести до смањења видљивости. Под нормалним околностима магла се веома брзо повуче, тако да особље, које се евентуално затекло у простору где је испуцан гас, може релативно безбедно да пронађе излазна врата и напусти штићени простор.
Примена система за гашење пожара са средством Novec^{TM}1230, готово је есенцијална у просторима у којима се тражи чисто средство које не проводи струју (музеји, канцеларије, електро сале, сале са компјутерима итд) или у просторима где је чишћење пене, воде или праха веома проблематично. Код ових система посебна пажња се обраћа на положај млазница, како не би дошло до појаве хладног шока код осетљивих уређаја.
Под нормалним околностима Novec^{TM}1230 је безбојна течност са густином паре већом и до 12 пута од густине ваздуха. Притисак паре овог средства, у челичним боцама у којима се складишти, је занемарљив с обзирома на притисак азота од 42 bara.

Средство не садржи честице или масне остатке и његова производња је стриктно регулисана стандардом ISO 9001 чиме се обезбеђује беспрекорна чистоћа.
Novec^{TM}1230 се разлаже на температурама вишим од 500°C и зато је веома важно избећи употребу овог средства у просторима са константно високим температурама. Након излагања пламену, Novec^{TM}1230 се разлаже у одређене облике халогених киселина. Њихово присуство ће бити лако откривено преко оштрог и опорог мириса који производе пре него ли максимална концентрација гаса у штићеном простору буде достигнута. Многобројним испитивањима утврђено је да продукти сагоревања, а пре свега угљен-моноксид, дим, недостатак кисеоника и топлота, представљању далеко већу опасност по људе него ли продукти разлагања гаса Novec^{TM}1230.
Са становишта токсичности на људе Novec^{TM}1230 је безбедно средство. Наиме, стандардима прописана вредност за NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) износи 10%. NOAEL је вредност (у процентима) максималне концентрација гаса Новец^{TM}1230 у атмосфери при којој нису забележене негативне последице на људе (пре свега на кардиоваскуларни систем).
С обзиром да је стандардом SRPS EN 15004, предвиђена пројектована концентрација гаса 5,6% (класа електро уређаја), евидентно је да је опасност од штетног, токсичног дејства на човека далеко испод граничне вредности.

2.15. Каблови, диспечерски и пружни уређаји, информационо комуникациони и детекторски системи, радио системи и измештање и заштита телекомуникационе мреже

2.15.1. Пружни каблови

Постојећи пружни каблови су на предметној деоници угрожени на готово целој траси због извођења грађевинских радова на прузи.
С обзиром да се планира обустава саобраћаја у току извођења радова, осим ка споредним пругама из станица Нови Сад, Врбас и Суботица планира се полагање новог пружног бакарног кабла на целој деоници, осим на делу пруге код станице Александрово.
У делу станице Александрово планира се измештање пружног кабла како би се очувала веза и у споменутој станици. Планира се нови пружни кабл мањег капацитета од постојећег, јер ће се одређене везе остварити путем оптичког кабла (нпр. СС везе).

2.15.2. Диспечерски и пружни уређаји и локалне кабловске мреже

У свим станицама се постављају нови диспечерски уређаји изведени у савременој интегрисаној технологији који су компатибилни са постојећим рејелним системом диспечерске и пружне телефоније. Постављају се нови спољашњи телефони код улазних и излазних сигнала и код сигнала АПБ на отвореној прузи. Нови телефони су у антивандал изведби и у савременој технологији. Сва нова опрема је усклађена са саобраћајно-сигурносним системом и технологијом саобраћаја, док се постојећа уклања. Радови на деинсталирању постојеће опреме, инсталирању диспечерских уређаја у станицама и постављању телефона су усклађени са технологијом извођења радова на изградњи или реконструкцији објеката и пруге.
У свим станицама на предметној траси се предвиђа изградња нових локалних кабловских мрежа, јер постојеће не могу да опстану због грађевинских радова у станицама и новог саобраћајно-сигурносног система и технологије саобраћаја. Локални каблови се постављају у нову кабловску инфраструктуру - кабловаску канализацију, каналете, ровове...

2.15.3. Оптички каблови и систем за пренос некритичних система

Између станица Нови Сад и Суботица, односно државне границе полажу се два магистрална пружна оптичка кабла један са 48, а други са 96 мономодних влакана. Са једне стране пруге полаже се локални оптички кабл.Каблови се полажу у кабловске каналете које су постављене са обе стране двоколосечне пруге, а у станицама су положени у станичну кабловску инфраструктуру. Каблови се у станице уводе у складу са наменом оптичких влакана пуном конструкциојом или одвојним каблом.

Планира се увођење система за пренос који се базира на DWDM технологији између удаљених станица.

2.15.4. Информационо комуникациони и детекторски системи

У станицама се планира уградња следећих телекомуникационих система и инсталација: заједничка комуникациона мрежа, телефонска и рачунарска инсталација, систем видео надзора, систем разгласа, систем информационих табли, сатни систем, систем контроле приступа и сигнализације провале, СОС систем и стабилни систем аутоматске дојаве пожара (АДП). У оквиру сваке станице објекти (зграде), потходник, перони са надстрешницама се опремају елементима заједничке комуникационе мреже, система видео надзора, разгласа, информационих табли и сатног система. Системи структурног каблирања, контроле приступа и сигнализације провале, СОС систем и АДП се постављају у објектима (зградама). Сваки систем ће бити у функцији када се сва његова опрема (у свим објектима и просторима) постави, повеже и подеси.
За вођење инсталација између објеката у станици се планира кабловска канализација и каналете.
Прикључење на јавну телекомуникациону мрежу у складу са својим потребама, Железнице Србије реализују кроз пружне каблове.

2.15.5. Радио системи

Планира се изградња *GSM-R* система који треба првенствено да служи за обезбеђивање функционисања *ETCS*-а нивоа 2 за брзине возова до 200 km/h, а затим и да представља безбедну платформу за говорну комуникацију и пренос података између железничког особља (диспечери, отправници, машиновође и сл.). Систем се састоји из централне опреме и базних станица које се постављају дуж пруге. Планира се систем за надгледање *Abis*, *A*, и *ISDN*интерфејс ка *RBC*-у ради благовременог откривања проблема, сметњи и сл.
Планира се *EIRENE*диспечерски систем[1] који треба да служи за омогућавање комуникације између фиксних терминала са *EIRENE*функционалностима (диспечерских и отправничких) међусобно као и комуникацију са мобилним корисницима *GSM-R*система. Систем треба да обезбеди функционалности фиксне телефоније као и за железницу специфичне *EIRENE*функционалности.
Планира се систем за пренос критичних сервиса који треба да служи за пренос информација које иду преко *GSM-R*система, везу диспечерских/отправничких терминала са *EIRENE*функционалностима са централном опремом *EIRENE* диспечерског система, за пренос информација одређених делова система осигурања пруге и службених места и система за даљинско управљање СПЕВ-ом. Систем је базиран на *SDH*технологији.
Као физички преносни медијум се користи оптички кабл.
Планира се процена инвестиционе вредности за измештање и заштиту опреме постојећег радио диспечерског система.

2.16. Измештање и заштита телекомуникационе мреже

Овом пројектном документацијом се предвиђа измештање и заштита постојећих јавних телекомуникационих објеката, тј. инфраструктуре и каблова који су у колизији са новопројектованом трасом пруге односно потенцијално угрожени грађевинским радовима.
Анализом грађевинских радова на прузи са диспозицијом постојеће телекомуникационеинфраструктуре уочено је постојање колизионих места. Генерално, колизионе ситуације су настале укрштањем и преклапањем (паралелним вођењем) трасе пруге са трасама постојеће ТК инфраструктуре и у зависности од степена угрожености предвиђено је измештање или заштита истих. Пролази каблова испод пруге су предвиђени кроз попречне везе капацитета две ПВЦ цеви од тврде пластике пречника 110 mm које се полажу на минималној дубини 1,2 m.

[1]Диспечерски систем са *EIRENE*функционалностима.

2.17. Електроенергетске инсталације за објекте у железничким станицама и стајалиштима

У оквиру реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пруге Београд - Нови Сад - Суботица - граница Мађарске предвиђена је изградња погонских електроенергетских постројења која обухватају следеће:

- изградња трансформаторских станица 20/0,4kV у зиданим објектима и прикључних водова 20 kV
- реконструкција постојећих трансформаторских станица 20/0,4kV у зиданим објектима
- изградња електроенергетских инсталација у службеним објектима железничких станица

2.17.1. Електроенергетске инсталације објеката у железничким станицама

Пруга захтева поуздано напајање низа невучних потрошача електричне енергије и службених места као што су:станичне зграде, магацини и друго, објекти и уређаји СС и ТТ, уређаји за грејање скретница, спољно осветљење саобраћајних и других површина у станицама.Ради тога у свим станицама супотребне трафостанице 10(20)/0,4 kVса прикључком на мрежу високог напона 10(20)kV и мрежом ниског напона или је потребно обезбедити прикључке на дистрибутивну мрежу ниског напона (0,4kV).

Као резервни извор напајања СС уређаја са КМ у свим станицама је потребна трафостаница са контактне мреже 25/0,23kV са одговарајући нисконапонски разводом или, као алтернатива дизелагрегат. По Правилнику о одржавању телекомуникационих уређаја , потребно је за напајање телекомуникационих уређаја и опреме предвидети двострано напајање (са дистрибутивне и контактне мреже) као и резервно напајање преко уређаја за безпрекидно напајање (УПС).

Технички опис система беспрекидног напајања (УПС)

Општи опис: Систем беспрекидног напајања (Uninterruptable Power Supply – UPS) се састоји од два модуларна УПС уређаја у конфигурацији са редундансом N+1. Сви потрошачи који се напајају са ових УПС уређаја су подељени у три групе. Потрошачи прве групе се напајају са првог УПС-а. Потрошачи друге групе се напајају са другог УПС-а. Потрошачи треће групе се напајају и са првог и са другог УПС-а преко статичке изборне преклопке (Static Transfer Switch - STS) која врши аутоматски избор и беспрекидно пребацивање напајања потрошача са једног на други УПС у зависности од расположивости и квалитета УПС напајања. Поред потрошача који се напајају наизменичним напоном 230V, 50Hz, постоји и део потрошача који се напајају једносмерним напоном 48V преко одговарајућег исправљачког система.

УПС систем је фабрички конструисан тако да се може напајати било 1-фазним, било 3-фазним напоном. У складу са тим је на улаз УПС уређаја прикључена изборна преклопка за аутоматско пребацивање напајања (Automatic Transfer Switch – ATS) на чије улазе су доведени: 1 – монофазни напон са контактне мреже (КМ), 2 – 3-фазни напон са дистрибутивне мреже (ДМ).

Напон са КМ од 25kV, 50Hz је помоћу трансформатора снижен на 230V, 50Hz. С обзиром на очекиване варијације напона на КМ у складу са Правилником о техничким условима које мора испуњавати подсистем енергија и стандардом SRPS EN 50163, додају се елементи за стабилизацију и прилагођење напона захтевима УПС-а. Елементи који се додају су: трансформатор за галванско одвајање и стабилизатор напона.

Напон са ДМ се доводи из главног разводног ормара без посебних прилагођења.
АТС напаја УПС 3-фазним напоном 3x400V, 50Hz са ДМ у регуларном раду. Све док је овај напон присутан и у границама толеранције, УПС се напаја њиме. По нестанку напона са ДМ, АТС аутоматски пребацује напајање УПС-а на КМ. Операција пребацивања траје неколико секунди и за то време УПС беспрекидно напаја потрошњу из сопствених батерија.

УПС систем: Сваки од УПС уређаја има фабричку базну јединицу/кућиште у које се смештају модули снаге. Сличан типу MODULYS GP. Систем има дуалан улаз, тј. прихвата 1-фазни улазни напон од 230V, 50Hz, као и 3-фазни улазни напон од 3x400V, 50Hz. Излаз је 3-фазни. УПС ради у режиму дупле конверзије са синусоидалним таласним обликом напона на излазу. Фактор тоталног хармонијског изобличења напона (THDu) на излазу уређаја је мањи од 1% при линеарном оптерећењу. Систем поседује интегрисани сервисни бајпас прекидач, као и статички бајпас прекидач изведен у облику модула заменљивог „на вруће“ (hot swap).

Систем садржи модуле снаге 16кВА/16кW који су заменљиви „на вруће“. Број модула снаге је изабран тако да постоји N+1 редунданса у напајању потрошача. Управљање радом УПС-а је децентрализовано, тако да сваки модул снаге поседује сопствену управљачку јединицу интегрисану у модулу, тј. не постоји јединствен централни управљачки систем намењен за управљање радом модула снаге.

УПС систем има фабрички батеријски кабинет, комплет са прикључним кабловима, заштитом и батеријама, што обезбеђује аутономију рада од 8 сати.

Исправљачки систем: Исправљачки систем је модуларан, по истом концепту као и УПС. Састоји се такође од фабричке базне јединице/кућишта у које се смештају модули снаге. Сличан типу SHARYS IP. Улазни напон система је 3x400V, 50Hz. Излазни напон је 48V JSS.

Модули су номиналне струје 50A, заменљиви „на вруће“. Номинални улазни напон модула је 230V, 50Hz, а излазни 48Vjss. Број модула снаге је изабран тако да постоји N+1 редунданса у напајању потрошача.

Исправљачки систем може имати сопствене батерије, али оне нису предвиђене, јер ће се систем напајати са УПС-а.

СТС систем: Статичка преклопка је изведена у форми јединствене фабричке монолитне јединице улазног и излазног напона 3x400V, 50Hz. Слична типу CTATYC. Уређај врши 4-полно преклапање. Пошто је ово критичан уређај који се због своје позиције у систему може сматрати слабом тачком система (Single Point of Failure – SPoF) мора имати унутрашњу редундансу. Ово се постиже применом редундантног система управљања са дуплим микропроцесорским управљачким плочама, дуалним редундантним напајањем за плоче, као и редундантним хлађењем.

АТС систем: Сваки УПС има свој систем аутоматског пребацивања улазног напајања изведен у форми фабричког ормара изведеног у одговарајућем степену заштите у који је смештена изборна преклопка са моторним погоном. Слична типу ATYS. Улазни и излазни напон је 3x400V, 50Hz. Уређај врши 4-полно преклапање. Управљачки систем врши константан надзор над параметрима улазног напона и уколико неки од њих изађе из дозвољених граница, или дође до нестанка напајања, врши аутоматско пребацивање на други извор напајања.

Биланс снага свих технолошких потрошача је одређен на основу прелиминарних података из Идејних пројеката машинских, телекомуникационих и хидро инсталација, и склоне су промени.

2.17.2. Железничка станица Наумовићево

У железничкој станици Наумовићево предвиђена је реконструкција електроенергетских инсталација постојећег објекта за смештај сигнално - сигурносних (СС) и телекомуникационих (ТТ) постројења (зграда за техничке уређаје) . Предвиђена је и реконструкција спољашњег осветљења, као и напајање телекомуникационе опреме и термотехничких и хидро инсталација.

Постојећи објекат СС и ТК се налази поред станичне зграде у железничкој станици Наумовићево, **на стационажи 166+517**, пруге Београд-Суботица-Државна граница (Келебија), на деоници Нови Сад-

Суботица- Државна граница (Келебија). Постојећи објекат је у функцији, приземан, површине бруто 144,14 m^2. Функција објекта је технолошка.
Идејним пројектом је предвиђена доградња и реконструкција објекта, у складу са технолошким захтевима Модернизације пруге Београд-Суботица-Државна граница (Келебија), на деоници Нови Сад- Суботица- Државна граница (Келебија), пројектовање спољног уређења, као и пројектовање новог приступног пута комплексу железничке станице, што је предмет посебног пројекта.
Због повећања снаге потрошача напајаних са постојеће ТС 20/0,4kV; неопходна је њена реконструкција или замена.

Напајање објекта и електричне инсталације

Напајање објекта за СС и ТК уређаје предвиђа се из постојеће трафостанице 20/0,4kV, која се налази у згради за СС и ТК уређаје. Обзиром да долази до знатног повећања снаге потрошача услед прилагођавања постојећег простора новој технологији, неопходна је реконструкција или замена исте.
У следећој табели је дата процена биланса снаге потребних за оптимално функционисање :

1.	ТТ	35,00 kW
2.	СС	40,00 kW
3.	Хидротехника	10,00 kW
4.	Машинство	40,00 kW
5.	Енергетика	35,00kW
6.	Резерва	10,00 kW
	УКУПНО(Pinst):	160,00 kW
	УКУПНО(Pj):	128,00 kW

За објекат се предвиђају посебни кабловски водови типа PP00 пресека према максималном једновременом оптерећењу, паду напона и струји једнополног кратког споја.
У случају пожара предвиђено је аутоматско искључење напајања опреме за климатизацију и вентилацију. Сигнал за искључење се добија из противпожарне централе.

2.17.3. Железничка станица Суботица

У железничкој станици Суботица предвиђена је реконструкција електроенергетских инсталација постојеће станичне станичне зграде и објекта за смештај сигнално - сигурносних (СС) и телекомуникационих (ТТ) постројења (релејна поставница) . Предвиђена је и реконструкција спољашњег осветљења, као и напајање телекомуникационе опреме и термотехничких и хидро инсталација. Предвиђа се и израда електроенергетских инсталација за новопројектовани објекат ЕВП Суботица (унутрашње инсталације и напајање ТК опреме), као и за ПС Суботица (унутрашње инсталације и напајање ТК опреме), објекта ЕТП и теретне станице Суботица.
Због повећања снаге потрошача напајаних са постојећих ТС 20/0,4kV; неопходна је њихова реконструкција или замена.

Напајање објекта и електричне инсталације
Објекти у железничкој станици Нови Сад се напајају са постојећих трафостаница које се налазе у предметној станици и то : ТС "Путничка" 20/0,4 kV, 630кVA, "Теретна", 20/0,4 kV, 630 кVA, "Ложионица", 20/0,4 kV, 630 кVA и "Разделна станица", 20/0,4 kV.
Услед повећања снаге потрошача напајаних са постојећих ТС 10(20)/0,4kV; неопходна је њихова реконструкција или замена

У следећој табели је дата процена биланса снаге потребних за оптимално функционисање на нивоу целе железничке станице :

1.	ТТ	150,00 kW
2.	СС	90,00 kW
3.	Хидротехника	60,00 kW
4.	Машинство	500,00 kW
5.	Енергетика	150,00kW
6.	Резерва	50,00 kW
	УКУПНО(Pinst):	1.000,00 kW
	УКУПНО(Pj):	850,00 kW

За објекте се предвиђају посебни кабловски водови типа PP00 пресека према максималном једновременом оптерећењу, паду напона и струји једнополног кратког споја.
У случају пожара предвиђено је аутоматско искључење напајања опреме за климатизацију и вентилацију. Сигнал за искључење се добија из противпожарне централе.
Напојни водови до разводних ормана у објектимасу типа Hallogenfree обзиром да се инсталација поставља једним делом у спуштеном плафону, а да се у објекту предвиђа велика количина осетљиве телекомуникационе опреме.

2.17.4. ПСН граница - Келебија

Постројење за секционисање са неутралним водом (ПСН) је назив за разводно постројење 25kV које омогућава електрично спајање, раздвајање и напајање секција контактне мреже (КМ). Објекат није запоседнут радним местима а рад на одржавању и оправкама врше теренске екипе.
Предвиђено је да се објекат лоцира у службеном месту Келебија на катастарској парцели КП27708/1 (бројеви катастарских парцела се виде на прегледној ситуацији која је приложена у графичкој документацији).
Стационажа објекта је у Km 184.20 на удаљености од 8,00m од осе колосека.
За смештај опреме ПСН предвиђена је приземна зграда са две просторије: постројења 25kV и командне просторије, габаритне мере објекта су 23.04 m са 8.04m.
Предвиђа се израда електроенергетских инсталација осветљења и прикључница, као и напајање ТК опреме у свему према пројекту телекомуникација.

У следећој табели је дата процена биланса снаге потребних за оптимално функционисање :

1.	ТТ	10,00 kW
2.	Машинство	10,00 kW
3.	Енергетика	20,00kW
6.	Резерва	5,00 kW
	УКУПНО(Pinst):	45,00 kW
	УКУПНО(Pj):	36,00 kW

За објекат се предвиђају посебни кабловски водови типа PP00 пресека према максималном једновременом оптерећењу, паду напона и струји једнополног кратког споја.
У случају пожара предвиђено је аутоматско искључење напајања опреме за климатизацију и вентилацију. Сигнал за искључење се добија из противпожарне централе.

2.17.5. Објекти за напајање ТК опреме

Предвиђа се изградња електроенергетских инсталација за напајање ТК опреме у свему према архитектонским пројектима. Новопројектовани објекти се налазе на следећим стационажама :

1) км 108+080
2) км 120+608
3) км 135+520
4) км 152+233
5) км 162+310
6) км 172+350
7) км 185+026

Осветљење објекта је предвиђено у свему према препорукама осветљења по наменама просторија, и као такво је приказано у графичкој документацији. Предвиђена је електрична инсталација општег и противпаничног осветљења кабловима типа Hallogenfree пресека 1,5mm^2. Инсталација се полаже делом у спуштеним плафонима а делом у зиду испод малтера . Укључење осветљења предвиђено је прекидачима за уградњу у зид, обичним, серијским и наизменичним, 10A, 230V. Прекидачи се постављају на висину 1,2m од коте пода.

У објекту је предвиђена инсталација општег и противпаничног осветљења, безхалогеним кабловима пресека 1,5mm^2.
Противпанично осветљење предвиђено је у циљу означавања најкраћег пута ка излазу из објекта. Светиљке за ово осветљење опремљене су са Ni-Cd батеријом са 3 сата аутономије.

2.17.6 ТС 20/0,4kV са дистрибутивне мреже

Предвиђа се и реконструкција 14 постојећих трафостаница са дистрибутивне мреже и изградња нових у свему према условима надлежне електродистрибуције.

2.18. Електроенергетске инсталације осветљења у железничким станицама и стајалиштима

У оквиру реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пруге Београд - Нови Сад - Суботица - граница Мађарске предвиђена је изградња електроенергетских инсталација осветљења и опреме која обухвата:

- изградњу електроенергетских инсталација осветљења у службенима железничким станицама и стајалиштима
- изградњу електроенергетских инсталација за напајање остале опреме која захтева напајање (лифтови за особе са посебним потребама у станицама и хидротехничка опрема и инсталације - пумпе)

2.18.1. Електроенергетске инсталације осветљења у железничким станицама

Предвиђа се израда спољашњег осветљења железничке станице, односно осветљење отворених и наткривених перона, колосека и скретница.

За осветљавање ових и сличних простора треба обезбедити следеће критеријуме квалитета :

Спољашње осветљење железничких станица треба да буде изведено у складу са стандардом СРПС ЕН 12464-2:2014 и треба да обезбедити следеће критеријуме квалитета:

Р.Бр.	Тип простора	E_m(lx)	R_a
1.	Потходник	50	40
2.	Отворени перон (станица)	50	20
3.	Отворени перон (стајалиште)	20	20
4.	Надкривени перон (станица)	100	40
5.	Надкривени перон (стајалиште)	50	40
6.	Колосеци	10	20
7.	Степениште (станице)	100	40
8.	Степениште (стајалишта)	50	40
9.	Контролни пункт	100	40

2.18.2. Електроенергетске инсталације осветљења у железничкој станици Наумовићево

Спољашње осветљење железничке станице Наумовићево обухвата осветљење колосека и скретница, отворених перона, наткривених перона и потходника . Напајање електричне инсталација спољашњег осветљења се предвиђа са главног разводног ормана са дистрибутивне мреже који се налази у објекту железничке станице Наумовићево.
Напајање лифтова за превоз особа са инвалидитетом ће се вршити из главног мерно-разводног ормана, који се налази у станичној згради.
Електрична инсталација лифтова за превоз особа са инвалидитетом се врши кабловима одговарајућег пресека, у зависности од врсте и снаге уређаја.
Осветљење отворених перона је предвиђено стубовима, топло поцинкованим, висине 5m, укупно 40 комада, распоређеним у једном низу по перонима. На стубове је предвиђена монтажа светиљки са ЛЕД изворима светлости , сличне типу KAZU 24 LED, Minel-Schreder, укупно 40 комада.
Осветљење потходника је предвиђено помоћу надградних светиљки које се монтирају на плафон потходника укупно 12 комада. Светиљке су саЛЕД изворима светлости , сличне типу MY 1 48LED 5103 S 51W, Minel-Schreder.
Спољно осветљење се напаја из главног разводног ормана у коме је предвиђена опрема за аутоматско укључење преко уклопног сата. Поред аутоматског предвиђа се и ручна команда у станичној згради.
Изједначење потенцијала стубова спољног осветљења се врши повезивањем на уземљену шину повратног вода и као такво је предвиђено у пројектима контактне мреже.

2.18.3. Електроенергетске инсталације осветљења у железничкој станици Суботица

Спољашње осветљење железничке станице Суботица обухвата осветљење колосека и скретница, отворених перона, наткривених перона и потходника . Напајање електричне инсталација спољашњег осветљења се предвиђа са главног разводног ормана са дистрибутивне мреже који се налази у објекту железничке станице Суботица.
Напајање лифтова за превоз особа са инвалидитетом ће се вршити из главног мерно-разводног ормана, који се налази у станичној згради.
Електрична инсталација лифтова за превоз особа са инвалидитетом се врши кабловима одговарајућег пресека, у зависности од врсте и снаге уређаја.
За осветљење отворених перона предвиђено је постављање укупно четрдесетчетири (44) нова стуба, распоређених у једном низу по перону. Стубови су топло поцинковани, висине 5 метара. На стубове се монтирају светиљке типа KAZU 24LED/5117/sym/82W/1000mA/NW, Minel Schreder, укупно четрдесет четири (44) комада и KAZU 24LED/5136/asym/38W/NW, Minel Schreder, укупно шест (6) комада. Светиљке се на стубове монтирају директно .

Осветљење потходника и надстрешница је предвиђено помоћу надградних светиљки које се монтирају на плафон потходника и конструкцију надстрешница, укупно 64 комада. На надстрешницу се монтирају са и без додатног носача (36ком + 16) . Светиљке су сличне типу MY 1 48LED/5102/asym/36W/435mA/NW, Minel-Schreder. У потходнику су предвиђене и светиљке за против-паничну расвету, типа VOYAGER COMPACT LED, укупно 4 комада, са локалном батеријском аутономијом 3 сата.

Спољно осветљење се напаја из главног разводног ормана у коме је предвиђена опрема за аутоматско укључење преко уклопног сата. Поред аутоматског предвиђа се и ручна команда у станичној згради.

Изједначење потенцијала стубова спољног осветљења се врши повезивањем на уземљену шину повратног вода и као такво је предвиђено у пројектима контактне мреже.

2.18.4. Електроенергетске инсталације лифтова у железничким станицама и стајалиштима

Општи подаци, као и број лифтова за које је потребно напајање са дистрибутивне мреже је приказан у следећој табели:

Објекат	Лифт ознака	Снага (kW)	Полазна струја (A)	ком
Станична зграда Нови Сад	Л1,Л2	7,7	28	2
Потходник Нови Сад	Л1,Л2,Л3,Л4	4,0	20,6	4
Потходник ТПС Нови Сад	Л1,Л2,Л3	4,0	20,6	3
Потходник Степановићево	Л1,Л2	4,0	20,6	2
Потходник Змајево	Л1,Л2	4,0	20,6	2
Потходник Врбас	Л1,Л2,Л3	11,9	36	3
Потходник Бачка Топола	Л1,Л2	4,0	20,6	2
Потходник Жедник	Л1,Л2	4,0	20,6	2
Потходник Наумовићево	Л1,Л2	4,0	20,6	2
Потходник Кисач	Л1,Л2	4,0	20,6	2
Потходник Ловћенац	Л1,Л2	4,0	20,6	2
Потходник Суботица	Л1	11,9	36	1
	Л2,Л3,Л4,Л5	4,0	20,6	4
			Укупно:	**31**

Инвестициона вредност напајање лифтова са дистрибутивне мреже је укључена у инвестициону вредност осветљења станице.

2.18.5. Електроенергетске инсталације напајања пумпних постројења

На укрштајима постојећих путева (пољски, асфалтни, саобраћајница) са трасом новопројектоване пруге планира се изградња подвожњака (денивелисани укрштај). За испумпавање воде из новопројектованих подвожњака предвиђа се пумпно постројење.

Напајање пумпних постројења се предвиђа у свему према условима надлежне електродистрибуције. У пумпним постројењима се предвиђа разводни орман РО-П са комплетном опремом са управљање, заштиту и сигнализацију рада пумпи, као обавеза испоручиоца опреме.

У следећој табели су дате стационаже, локације и снага потребна за напајање пумпних постројења.

Бр	Назив	Стационажа	Снага (P+P) (kW)	Локација
1	Потходник	км 89+985	(1+1) - 16kW	Кисач
2	Потходник	км 97+035	(1+1) - 16kW	Степановићево
3	Потходник	км 113+328	(1+1) - 16kW	Врбас
4	Потходник	км 118+708	(1+1) - 16kW	Врбас
5	Потходник	км 142+055	(2+1) - 24kW	Бачка Топола
6	Потходник	км 142+712	(1+1) - 16kW	Бачка Топола
7	Потходник	км 143+729	(2+1) - 24kW	Бачка Топола
8	Потходник	км 156+456	(2+1) - 24kW	Нови Жедник
9	Потходник	км 157+458	(2+1) - 24kW	Нови Жедник
10	Потходник	км 175+180	(2+1) - 24kW	Суботица
11	Потходник	км 175+590	(1+1) - 16kW	Суботица
12	Потходник	км 176+937	(1+1) - 16kW	Суботица

2.19. Контактна мрежа

Ова траса је електрификована контактном мрежом монофазног система од 25kV, 50Hz усвојеном за електрификацију Југословенских железница. Како се исти систем примењује у суседним земљама, повезивање Железница Србије са европским железницама ће бити једноставно.

У пројекту контактне мреже, у складу са постојећим стањем, контактна мрежа обухваћена деоницом пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија) издељена је на следеће објекте контактне мреже:

1. Путничка станица Нови Сад
2. Отворена пруга Нови Сад - Руменка
3. Станица Руменка
4. Отворена пруга Руменка - Кисач
5. Станица Кисач
6. Отворена пруга Кисач - Степановићево
7. Станица Степановићево
8. Отворена пруга Степановићево - Змајево
9. Станица Змајево
10. Отворена пруга Змајево - Врбас (нова)
11. Станица Врбас (нова)
12. Станица Врбас
13. Отворена пруга Врбас (нова) - Ловћенац
14. Станица Ловћенац
15. Отворена пруга Ловћенац - Бачка Топола
16. Станица Бачка Топола
17. Отворена пруга Бачка Топола - Жедник
18. Станица Жедник
19. Отворена пруга Жедник - Наумовићево
20. Станица Наумовићево
21. Отворена пруга Наумовићево - Суботица путничка
22. Ранжирна Путничка станица Суботица
23. Отворена пруга Суботица путничка - државна граница

Саставни делови пројекта контактне мреже за ПГД - пројекат за грађевинску дозволу су општа документа, технички опис, предмер и предрачун за материјале и радове, дијаграм напајања и секционисања, диспозиција контактне мреже са карактеристичним попречним пресецима, и листе и спецификације контактне мреже.
Основа за развијање Пројекта контактне мреже дата је у књизи Контактна мрежа - Општа решења, у одељку Списак примењених закона, прописа и стандарда.
Горе наведена основа за идејни пројекат контактне мреже допуњена је основом грађевинског пројекта, (диспозиција, подужни профил, попречни профили и грађевинске конструкције), подацима из сигнализације / електронска поставница и информацијама о врстама и обиму саобраћаја и шинским возилима добијених из пројекта технологије саобраћаја.

Технички опис система електрификације (*V=200Km/h*)

Пројекат контактне мреже за ову деоницу пруге предвиђен је тако да контактна мрежа задовољи услове рада за максималну брзину вожње од 200km/h.

Пројекат контактне мреже за грађевинску дозволу рађен је за утицаје околине наведене у следећој табели:

Ставка	Опис	Јединица	Вредност	Напомена
1	Максимална температура околине	℃	40	
2	Минимална температура околине	℃	-20	
3	Притисак ветра за отклон КП	N/m^2	600	
4	Притисак ветра за димензионисање носећих конструкција КМ	N/m^2	600	
5	Температура при максималном леду	℃	-5	
6	Максимална дебљина леда (осим на проводницима)	Mm	10	
7	Притисак ветра при максималном леду	N/m^2	300	
8	Температура при вертикалном положају полигонатора и вешаљки	℃	10	
9	Надморска висина	M	＜150m	
10	Ниво загађења		Јако	

Карактеристике предвиђених проводника на овим деоницама, са предвиђеним радним затезним силама дате су у следећој табели:

Назив	Подручје примене	Ознака	Затезна сила（kN）
Контактни проводник	Главни колосеци	AC-100 (CuFRHC) према EN50149	За брзину 200km/h - 12 За брзину 160km/h - 10
	Споредни колосеци	AC-100 (CuFRHC) према EN50149	10
"Y" уже	Главни колосеци	BZII-25	2.3
Вешаљка	Главни и споредни колосеци	BZII-10	
Носеће уже	Главни колосеци	BZII-70 према DIN48201	За брзину 200km/h - 15 За брзину ≤160km/h - 10
	Споредни колосеци	BZII-70 према DIN48201	10

Симулација узајамног дејства између пантографа и возног вода, за наведене параметре приказана је у делу нумеричке документације пројекта: Прорачун динамичког узајамног дејства возног вода и пантографа.
За додатне проводнике предвиђена је употреба AlČe ужад, у складу са EN50182, према следећој табели:

Додатни проводници	Спецификација	Максимална затезна сила (kN)	коментар
Повратни вод	AlČe 240	12	
Уземљење	AlČe 70	6.5	
Неутрални вод	4× AlČe 240		
Вод за појачање	PPOO-1*150 0.6/1KV		
Напојни вод	AlČe 240	12	

Слободни профил пруге на овој деоници одређен је тако да одговара товарном профилу GC

Пројектована висина контактног проводника од ГИШ-а
- нормална: 5500mm
- минимална: 5000mm
- максимална: 6500mm

Дозвољени нагиб контактног проводника у односу на ГИШ
- максимално: 2‰
- максимална промена нагиба износи 1‰.

Системска висина
- нормална 1600mm, на отвореној прузи за брзину од 200km/h (на местима смањења системске висине минимална дужина вешаљки треба да буде ≥ 500mm).

Дужина распона и полигонације:

- максимално дозвољени отклон контактног проводника од осе статичког пантографа (за ширину пантографа од 1600mm) није већи од 400mm.

- максимална дужина распона није већа од 60m
- дужине распона на мостовима, у преклопима, биће мање од максимално дозвољених за 5-10m
- полигонације у правцу ће бити ±200mm. У кривинама, полигонације ће се одређивати у зависности од радијуса кривине и ефективне радне ширине пантографа, тако да максимални отклон проводника буде мањи од максимално дозвољеног. Прорачун дужине распона урађен је у оквиру нумеричке документације пројекта: Прорачун основних параметара контактне мреже.

Дужина затезног поља:

- на главним пролазним колосецима максимална дужина није већа од 2x750m. За случај аутоматског затезања са једне стране у дужини затезног поља, максимална дужина поља није већа од 750m. У специјалним случајевима, максимална дужина затезног поља не би требало да премаши 2x800m.

- на споредним колосецима максимална дужина не би требало да премаши 2x850m. У специјалним случајевима, максимална дужина затезног поља не би требало да премаши 2x900m.

- разлика у затезним силама између два полупоља треба да буде максимално ±10%.

Преклопи:

- у општем случају, 4 распонски преклоп се користи за изоловане и неизоловане преклопе. У посебним случајевима, могу се користити 3 и 5 распонски преклопи.

- дужине распона у преклопима краће су од нормалних распона. Размак проводника у изолованом преклопу износи 500mm, а у неизолованом преклопу 200mm.

Диспозиција контактне мреже на скретницама:

- локација стубова контактне мреже са предвиђеним полигонацијама у зони скретница, дата је у следећој табели:

Тип шина (kg/m)	Угао скретнице	Тип скретнице	Растојање између МЦ-а и стуба испред（m）	Растојање између МЦ-а и стуба иза（m）
60	6°	60E1-300-6°	23.356 (полигонација 150 за кол. у правцу; полигонација 1000 за кол. у скретању）	11.644 (полигонација 0 за кол. у правцу; полигонација 200 за кол. у скретању)
	14	60E1-760-1/14	16.532 (полигонација 150 за кол. у правцу; полигонација 200 за кол. у скретању)	16.468 (полигонација 0 за кол. у правцу; полигонација 200 за кол. у скретању)
	18.5	60E1-1200-1/18.5	17.646 (полигонација 150 за кол. у правцу.; полигонација 200 за кол. у скретању)	22.354 (полигонација 0 за кол. у правцу; полигонација 200 за кол. у скретању)
49	6°	49E1-300-6°	23.356 (полигонација 150 за кол. у правцу.; полигонација 1000 за кол. у скретању)	11.644 (полигонација 0 за кол. у правцу; полигонација 200 за кол. у скретању)
	6°	49E1-200-6°	18.097 (полигонација 150 за кол. у правцу; полигонација 1000 за кол. у скретању)	11.903 (полигонација 0 за кол. у правцу; полигонација 200 за кол. у скретању)

Растојање лица стубова од осе колосека:

- у општем случају, растојање лица стубова од осе колосека на главним колосецима неће бити мањи од 3,10m (и не мањи од 2,70m у специјалним случајевима).
- у станицама, растојање између лица стуба и осе колосека је 3,10m, најмање 2,20m у правцу, у специјалним случајевима

Случај		Нормално (mm)	Минимално (mm)
Главни колосек	Правац, спољна кривина, унутрашња кривина R≥1500m, унутрашња кривина R＜1500m	3100	2700
Станица	Правац, спољна кривина, унутрашња кривина R≥1500m	2700	2200
	Унутрашња кривина R＜ 1500m	3100	2500
Утоварни колосеци и перони на главним колосецима		3300	3000
Перони на споредним колосецима		3000	3000

Сигурносни размаци:

- у општем случају, растојање између делова под напоном 25kV левог и десног колосека неће бити мање од 2000mm.

No	Минимални сигурносни размаци (mm)	статички	динамички
1	Изолациона растојања између делова контактне мреже под напоном (контатни проводници, напојни водови, итд.) и материјали за уземљење	270	150
2	Изолационо растојање између фаза постројења за секционисање са фазним углом од 120°, напона 43.3kV	400	230
3	50kV изолационо растојање	540	300

Неутрална секција:

- за брзину од 200km/h предвиђена је употреба неутралних секција састављених од више преклопа. Ова врста неутралне секције дата је тако да растојање између два пантографа у функцији буде веће од дужине неутралне секције, која у овом случају износи око 50m, у складу са са EN50367 A.1.1. За брзине до 160 km/h, могућа је и употреба неутралне секције састављене од секционих изолатора.

Носеће конструкције контактне мреже:

Локација	Намена стуба	Тип стуба	Тип темеља
Насип	Стуб са једноструком конзолом	Z1/8.3	J1
	Стуб са двоструком конзолом	Z2/8.3	J2
	Затезни стуб са једноструком/двоструком конзолом	Z2/8.3	J2
	Стуб са водом за напајање	Z2/11	J2
	Стуб са конзолом и растављачем	Z-X/9.0（Z-1/9.0 за једноструку конзолу; Z-2/9.0 за двоструку конзолу）	J-X（J-1 за једноструку конзолу; J-2 за двоструку конзолу）
	Сидро	----	JLX
	YHL≤30m	PZ1/H	YHJ1
	YHL＞30m	PZ2/H	YHJ2
Више колосека	Пречка портала	PC-L（L је дужина）	----
Више колосека	Носач опреме за једну конзолу	D1	----
	Носач опреме за две и више конзола, чврста тачка	D2	----

Предвиђене носеће конструкције су:

- челични поцинковани цевни стубови, за ношење конзола и напојних водова
- крути челични портали са цевним стубовима и пречком у станицама

Темељи носећих конструкција контактне мреже:

- Бетонски темељи се користе за израду темеља конзолних стубова, стубова портала и стубова за ношење напојних водова.
- Бетонски темељи се користе за израду темеља сидара на местима затезања.

Повратни вод:

- ради смањења импедансе повратног проводника и утицаја на остале инсталације, повратни проводник се поставља на стубове. Причвршћење на стуб врши се директно, без уметнутог изолатора.
- веза повратног проводника са шинама остварује се директним повезивањем на сваких 600m максимално. Преспоји су од ужета сачињеног од алуминијума, пресека 150mm^2.
- с обзиром на предвиђени систем контроле заузетости колосека ("бројачи осовина"), предвиђено је међусобно повезивање шина колосека на сваких 300m, као и међусобно повезивање колосека у станицама

Уземљење:

- сви метални објекти у појасу ширине 5m од осе колосека биће уземљени, у општем случају повезивањем на шине. Заштитне ограде, односно ограде за заштиту од буке, које се постављају дуж пруге, биће уземљене посебним уземљивачем.
- стубови који носе повратни проводник сматрају се уземљеним преко повратног проводника.
- неколико појединачних стубова директно се повезују са шинама.
- уземљивачке везе ће бити сачињене од голог поцинкованог челичног ужета пресека 80mm^2.
- заштитне ограде на прелазима преко пруге се уземљују двоструко.

Заштита од пренапона:

- одводници пренапона постављају се на местима прикључка напојних водова у ЕВП-у и постројењима за секционисање.

Заштита од механичког оштећења стубова:

- Стубови који су удаљени мање од 10m од прелаза у нивоу или који се налазе на утоварним рампама, имају механичку заштиту око себе у виду ограде.

Карактеристике предвиђене опреме:

За ношење контактне мреже предвиђене су обртне конзоле начињене од бешавних челичних поцинкованих цеви, са полигонатором од легуре алуминијума и опремљеног граничником против издизања, тако да се омогући простор за издизање у складу са EN50119 (1,5x максимално издизање, 2x максимално издизање у случају да нема граничника против издизања).

Конзоле на носачима опреме на порталима исте су као и конзоле на стубовима.

Уређаји за затезање испуњавају захтеве стандарда EN50119. Предвиђено је одвојено аутоматско и чврсто затезање носећег ужета и контактног проводника. Уређаји за затезање су опремљени са по 3 котура преносног односа 1:3 за носеће уже и контактни проводник на главним колосецима, и 1:2 на споредним колосецима. Тегови за затезање су од бетона.

Изолатори

Степен загађења околине узет је као јак. Према IEC 60815, минимална пузна стаза износи 43mm/kV. За конзоле је предвиђена употреба композитних штапних изолатора, а за ношење напојних водова изолаторских ланаца.

Растављачи
У општем случају предвиђени су даљински управљани растављачи са моторним погоном а у складу са EN50152-2.

2.20. Стабилна постројења електричне вуче - Електровучне подстанице и постројења за секционисање

У оквиру реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пруге Београд - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - Државна Граница, деоница: Нови Сад - Суботица - Државна Граница, потребно је извршити реконструкцију и модернизацију постојећих постројења за напајање и секционисањекоја се налазе на овој деоници.

План реконструкције постојећих постројења заснован је на предлогу консултантске фирме CRDC из Кине. Техничка решења електровучних постројења предвиђена су тако да се обезбеди технолошка целина са решењима предвиђеним техничком документацијом на деоницама од Београда до Старе Пазове и од Старе Пазове до Новог Сада.

Распоред ЕВП остаје непромењен тако да се при реконструкцији користи постојећи прикључак на електропривредну мрежу 110kV и простор на коме се ЕВП налази. План реконструкције ЕВП Нови Сад, ЕВП Врбас и ЕВП Суботица обухвата:

- Повећање инсталисане снаге на 2x10MVA. Планирану инсталисану снагу треба проверити одговарајућим електровучним прорачунима.
- Замену опреме 110kV и 25kV због дотрајалости и промене конфигурације КМ. За прекидаче 110kV користити SF6 технологију а за прекидаче 25kV вакуумску технологију. Опрему димензионисати тако да се омогући паралелан рад трансформатора. Расклопно постројење 25kV предвидети у фабрички израђеним лименим ћелијама са извлачивим прекидачима.
- Замену опреме за заштиту постројења и КМ због дотрајалости. Предвидети опрему у микропроцесорској техници.
- Замену опреме за сопствену потрошњу због дотрајалости.
- Замену опреме за даљинско управљање због застарелости.
- Изградњу нове зграде са свим потребним инсталацијама, ради обезбеђивања простора за смештај предвиђене опреме
- Обнову прикључних водова ЕВП на контактну мрежу

Постојећа постројења за секционисање због промене конфигурације КМ, дотрајалости и застарелости опреме и расположивог простора у зградама не могу да се користе па се планира изградња потпуно нових. Примењена опрема треба да буде једнообразна са одговарајућом опремом примењеном у ЕВП и типизирана за сва постројења. За прекидаче 25kV користити вакуумску технологију. За заштиту КМ и даљинско управљање користити опрему у микропроцесорској техници. Расклопно постројење 25kV предвидети у фабрички израђеним лименим ћелијама са извлачивим прекидачима. У ПСН државна граница, поред осталог, предвидети и опрему за мерење електричне енергије која се размењује између Србије и Мађарске. У највећој мери искористити постојеће локације и распоред постројења. Нове локације предвидети на местима где је то неопходно због промене трасе пруге. На деоници изградити ПС Кисач, ПС Ловћенац, ПС Жедник, ПС Суботица, ПСН Змајево и ПСН Бачка Топола у одговарајућим станицама као и ПСН Граница на постојећој локацији. С обзиром на близину суседних постројења електричне вуче, предвиђено је укидање ПС Нови Сад.

2.21.Стабилна постројења електричне вуче - Даљинско управљање СПЕВ

Књига 4/1.4 "Стабилна постројења електричне вуче - даљинско управљање СПЕВ"садржи пројекат привременог центра даљинског управљања смештеног у просторијама постојећег центра у Новом Саду као и локално и даљинско управљање растављачима са моторним погоном. Пројектом је предвиђена опрема (и софтвер) привременог даљинског центра за управљање стабилним постројењима електричне вуче на потезу од Инђије до државне границе као и опрема (и софтвер) за даљинско и локално управљање растављачима на потезу од Новог Сада до државне границе. Веза даљинског центра се остварује преко РТУ ормана који су смештени у најближој згради са просторијом отправника возова где год су растојања то дозвољавала а у циљу омогућавања управљање растављачима од стране отправника возова у ситуацијама испада даљинског центра (у супротном је РТУ орман смештен у објекат типа префабрикованог контејнера за спољашњу монтажу).

2.22.Трансформаторске станице 25/0,23 kV са контактне мреже

За резервно напајање сигнално-сигурносних уређаја, уређаја за управљање растављачима са моторним погоном и грејање скретница,на деоницИНОВИ САД - СУБОТИЦА – ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА), предвиђене су трансформаторске станице (ТС) напајане са контактне мреже, преносног односа 25/0,23 kV, снага: 5kVA, 50kVA и 100kVA.
Трансформаторска станица је стубна са надземним прикључком на контактну мрежу и кабловским изводом ниског напона.Трансформатор је на контактну мрежу прикључен преко растављача са ножевима за уземљење. Поред трансформатора и растављача на носећој конструкцији смештен је полужни погон растављача, потпорни изолатори, високонапонски осигурач, одводник пренапона, прикључне везе и разводни орман.

2.23. Измештање и заштита електроенергетских инсталација- пројекат заштите и измештања постојеће техничке и комуналне инфраструктуре

У оквиру реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пруге Београд - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - Државна Граница, деоница: Нови Сад - Суботица - Државна Граница, потребно је извршити проверу укрштања и по потреби реконструисати све надземне електроенергетске водове називног напона 110kV-400kV који су у колизији са предметном пругом у складу са условима ЕМС и важећим прописима, и то, пре свега:

1. Правилником о техничким нормативима за изградњу надземних електроенрегетских водова називног напона од 1kV до 400kV", ("Сл. лист СФРЈ" број 65/88. год. и "Сл. лист СРЈ", бр. 18/92), и
2. Законом о Железници (Сл. Гласник РС 18/2005).

На предметној деоници постоје колизије са електроенергетским водовима називног напона 35 kV, 20kV, 10 kV и 1 kV. Локације ел. енергетских водова и технички подаци су дати на основу Техничких услова за израду постојећег стања и заштиту водова на територији града Београда за израду Просторног плана подручја посебне намене инфраструктурног коридора железничке пруге Београд-Суботица-државна граница (Келебија).

Свако укрштање или паралелно вођење надземних водова је регулисано "Правилником о техничким нормативима за изградњу надземних електроенрегетских водова називног напона од 1kV до 400kV", (Службени лист СФРЈ број 65 од 1988год.).
Реконструкција надземних водова 35 kV, 20 kV, 10 kV и 1kV на местима укрштања са пругом подразумева у принципу замену постојећих стубова у укрштајним распонима новим крајњим

стубовима, на прописаном растојању од пруге, као и каблирање надземних водова у укрштајним распонима. На делу укрштаја са пругом каблови се провлаче кроз PVC цеви.

Приликом извођења грађевинских радова на реконструкцији, модернизацији и изградњи предметне двоколосечне пруге посебну пажњу треба обратити на постојеће укрштаје са кабловским водовима назívног напона 35kV, 20kV, 10 kV и 1kV. Каблови морају бити положени прописно у кабловску канализацију од непроводног материјала, односно PVC цеви на месту укрштаја са постојећом електрифицираном железничком пругом. На месту укрштаја са новим колосецима каблови ће се механички заштитити полагањем сечене PVC цеви преко њих и заливањем "мршавим" бетоном.
Све радове у близини каблова вршити ручно или механизацијом која не изазива оштећења изолације и оловног плашта.

Канале и цеви треба поставити тако да се кабл може изместити без раскопавања доњег строја железничке пруге.

Укрштање се изводи под правим углом на дубини од минимум 1.8m од горње ивице прага до горње ивице заштитне цеви, односно минимум 1.2m од најниже коте терена ван трупа пруге до горње ивице заштитне цеви.

Положај кабловског вода на месту укрштања треба видљиво обележити ознакама од бетона или камена.
На местима укрштања пруге са постојећим водовима предвидети:

- На местима укрштања са 35 kVмрежом (надземном и подземном) обезбедити резервну кабловску канализацију од ПВЦ унутрашњег пречника $\phi 160$ у непосредној близини укрштаја. За 0,4 kV водове предвидети кабловску канализацију од ПВЦ унутрашњег пречника $\phi 110$, за 10 и 20 kV кабловске водове од ПВЦ унутрашњег пречника $\phi 125$. На местима укрштања обезбедити 100% резерве у цевима.

При извођењу електромонтажних радова предузети потребне мере безбедности као што је уземљење са спајањем на кратко свих проводника у безнапонском стању.

При раду правилно и потпуно примењивати све прописима предвиђене заштитне мере. Радно уземљење и спајање на кратко уклонити и извршити електрично испитивање при пуштању у погон.

Укрштаји електроенергетских водова 35kv са трасом пруге на деоници нови сад - суботица(km 76+501.42 до km 184+592.53)
На третираној деоници пруге постоје укрштаји санадземним и кабловским водовима напонског нивоа 35 kV:

Бр.	Стационажа	тип
1.	км 79+800	кабловски
2.	км 82+800	надземни
3.	км 145+170	надземни
4.	км 158+160	надземни
5.	км 168+018	надземни
6.	км 168+030	надземни
7.	км 168+270	надземни
8.	км 170+655	надземни

На местима укрштања са постојећим кабловским водовима, пре отпочињања радова, обезбедити њихово измештање и заштиту. Потребно је предвидети формирање нове кабловске канализације, у близини постојећег кабловског прелаза, са истим или бољим карактеристикама од постојеће, за потребе измештања постојећих каблова.

Укрштаји електроенергетских водова 20(10)kv са трасом пруге на деоници београд-стара пазова(km 76+501.42 до km 184+592.53)

20kV

Бр.	Стационажа	тип
1.	км 76+600	кабловски
2.	км 76+900	кабловски
3.	км 77+800	кабловски
4.	км 79+900	кабловски
5.	км 80+600	надземни
6.	км 81+800	кабловски
7.	км 82+000	надземни
8.	км 83+420	надземни
9.	км 89+900	кабловски
10.	км 98+168	кабловски
11.	км 102+771	надземни
12.	км 103+049	надземни
13.	км 116+386	кабловски
14.	км 118+527 -118+574	надземни
15.	км 135+497	надземни
16.	км 138+800	надземни
17.	км 140+500-140+530	надземни
18.	km 141+000	надземни
19.	km 142+591	надземни
20.	km 144+350	кабловски
21.	km 148+513	кабловски
22.	km 157+405	кабловски
23.	km 157+960	кабловски
24.	km 167+307	кабловски
25.	km 168+000	кабловски
26.	km 170+710	надземни
27.	km 172+800-172+900	надземни
28.	km 173+500	кабловски
29.	km 174+850	кабловски
30.	km 177+525	надземни
31.	km 178+300	надземни
32.	km 184+200	кабловски
33.	km 184+458	кабловски

10kV

Бр.	Стационажа	тип
1.	км 76+900	кабловски
2.	км 77+700	кабловски

На местима укрштања са постојећим кабловским водовима, пре отпочињања радова, обезбедити њихово измештање и заштиту. Потребно је предвидети формирање нове кабловске канализације, у близини постојећег кабловског прелаза, са истим или бољим карактеристикама од постојеће, за потребе измештања постојећих каблова.

Укрштаји електроенергетских водова 1 kv са трасом пруге на деоници београд-стара пазова(km 76+501.42 до km 184+592.53)

Бр.	Стационажа	тип
1.	км 76+600	кабловски
2.	км 77+645	кабловски
3.	км 77+800	кабловски
4.	км 80+025	кабловски
5.	км 89+975	кабловски
6.	км 90+600	кабловски
7.	км 117+844	кабловски
8.	км 158+245	кабловски
9.	км 162+955	кабловски
10.	км 168+780	кабловски
11.	км 169+200	кабловски

На местима укрштања са постојећим кабловским водовима, пре отпочињања радова, обезбедити њихово измештање и заштиту. Потребно је предвидети формирање нове кабловске канализације, у близини постојећег кабловског прелаза, са истим или бољим карактеристикама од постојеће, за потребе измештања постојећих каблова.

Локације ДВ 110kV - 400kV и технички подаци дати су на бази геодетских снимања и постојеће техничке документације "Електромрежа" Србије. Колизије су евидентиране, према напонском нивоу и порасту стационаже, у следећој таблици:

Рб.	Ел. енергетски вод	Стационажа укрштаја (km) ДК	Начин реконструкције
Напонски ниво 400kV			
1.	ДВ 400 kV бр. 456 ТС Сомбор 3 - ТС Суботица 3	167+417.57	провера сигурносне висине
Напонски ниво 220kV			
2.	ДВ 220 kV бр. 209/2 ТС Сремска Митровица 2 - ТС Србобран	95+300	провера сигурносне висине
Напонски ниво 110kV			
3.	ДВ 110 kV бр. 1135 ТС Нови Сад 3 - ТС Нови Сад 5	82+516,97	провера сигурносне висине
4.	ДВ 110 kV бр. 1136 ТС Нови Сад 3 - ТС Нови Сад 5	82+560,00	провера сигурносне висине
5.	ДВ 110 kV бр. 127/1 ТС Нови Сад 1 -ТС Нови Сад 3	83+441,16	измештање стуба
6.	ДВ 110 kV бр. 1108 ТС Нови Сад 3 - ТС Футог	83+636,44	провера сигурносне висине
7.	ДВ 110 kV бр. 159/1 ТС Србобран - ТС Бачка Паланка 1	107+322,528	провера сигурносне висине
8.	ДВ 110 kV бр. 1124/2 ТС Врбас 2 - ТС Врбас 1	119+228.214	измештање стуба
9.	ДВ 110 kV бр. 174 ТС Србобран - ТС Врбас 1	119+271.796	провера сигурносне висине

10.	ДВ 110 kV бр. 132/3 ТС Кула - ТС Србобран	119+944.799	провера сигурносне висине
11.	ДВ 110 kV бр. 133/2 ТС Бачка Топола 2 - ТС Бачка Топола	145+188.636	провера сигурносне висине
12.	ДВ 110 kV бр. 133/3 ТС Бачка Топола 1 - ТС Суботица 3	167+503.47	провера сигурносне висине
13.	ДВ 110 kV бр. 1155 ТС Бајмок - ТС Суботица 3	167+524.75	провера сигурносне висине
14.	ДВ 110 kV бр. 1004 ТС Суботица 3 - ТС Суботица 4	167+543.05	провера сигурносне висине
15.	ДВ 110 kV бр. 1003 ТС Суботица 3 - ТС Суботица 4	167+568.61	провера сигурносне висине
16.	ДВ 110 kV бр. 1002 ТС Суботица 3 - ТС Суботица 2	2 укрштаја	провера сигурносне висине и измештање стуба
17.	ДВ 110 kV бр. 1001 ТС Суботица 3 - ТС Суботица 2	2 укрштаја	провера сигурносне висине

Да би се утврдила висина најнижег проводника изнад релевантне тачке на прузи као и удаљеност стубова у укрштајном распону од најближе железничке шине, извршена су геодетска мерења свих потребних података о далеководу као и провера коте терена на месту укрштања. На основу тих мерења, постојећих техничких података као и увида у механичку и електричну изолацију урађена је рачунска проверасигурносних висина за темпертурупроводника која се тражи прописима, односнио условима власника далековода а то је температура од +80°C. Реконструкција се у принципу састоји утоме штобиседемонтиралипостојећистубовиидалеководнаужад у укрштајном распону, апоставилибисенови одговарајући челично-решеткастистубови потребне висине и потребне удаљености од пруге.

2.24. Сигнално сигурносна постројења

Сигнално-сигурносна постројења

Пројекат сигнално-сигурносних постројења обрађује начин осигурања пруге на предметној деоници.
Сврха овог пројекта је подизање техничких карактеристика пруге (брзине и сигурности) и успостављање интероперабилности пруге путем уградње одговарајућих уређаја за обезбеђење путева вожњи како у станичним подручјима тако и на отвореној прузи. Циљ је створити предуслове за повећање обима саобраћаја и обезбеђење техничких могућности за коришћења истог вучног возила на целој путној траси. То се постиже уградњом европског система за вођење возова (ETCS) што је такође предмет овог пројекта.
Предмет пројекта није уградња одговарајуће опреме за ETCS на вучним возилима.

Пројектовано решење

Предвиђа се уградња нових електронских сигнално-сигурносних уређаја у свим службеним местима на предметној деоници.
Постојећа сигнална опрема се демонтира а саобраћај током извођења радова се омогућава привременом уградњом упрошћених уређаја осигурања - урађаја међусигналне зависности у станицама Нови Сад, Сајлово и Суботица.
У коначном осигурању, двоколосечна деоница Нови Сад – Суботица ће бити опремљена уређајима за одвијање обостраног саобраћаја са аутоматским блоковима за вожње по оба колосека у оба смера.
Предвиђа се коришћење централизованих уређаја аутоматских пружних блокова и међустаничних зависности, па свака од нових станичних електронских поставница мора да обухвати и све потребне логичке функције и централизовану унутрашњу опрему за осигурање међустаничних растојања и

размену информација и захтева у погледу стања приволе и стања просторних сигнала са суседним станицама.

У станицама у којима се одвајају друге пруге и у крајњим станицама предметне деонице уградиће се потребни интерфејси са повезивањем са суседним уређајима осигурања.

Предвиђена је уградња пружних уређаја европског система контроле воза (ETCS) Ниво 2.

Сви чиниоци сигнално-сигурносног система морају задовољавати одредбе Техничке спецификације за интероперабилност подсистема за контролу управљање и сигнализацију (уредба комисије ЕУ 2016/919 од 27. маја 2016, Сл. л. ЕУ 158/1 од 15.6.2016.)

Принципи пројектовања сигналног система

- Систем управљања возом мора да испуњава захтеве ЕМУ-а за циљну брзину и омогућава рад (кретање) постојећих локомотива на прузи. На двоколосечној деоници Нови Сад - Суботица и редовни и суседни колосек ће прихватити систем АПБ.
- У сваку станицу овог пројекта биће инсталирани нови станични електронски сигнално-сигурносни уређаји (ЕССУ) засновани на сигурносној редундантној структури (2*2 од 2 или 2 од 3) рачунарске опреме.
- Као основни алат за управљање одржавањем сигналне опреме предвиђено је успостављање централног система за надзор рада сигналних уређаја (CSM), који се састоји од центра за надзор рада сигналних уређаја и станичних терминала овог система. CSM опрема центра није обухваћена овим пројектом, али неопходно је размотрити адаптивну трансформацију опреме центра када је опрема станице овог пројекта повезана са опремом центра.
- Опрема сигналног система мора да буде високобезбедна, поуздана, приступачна, погодна за проширење и лака за одржавање, мора да задовољава принципе сигурности на отказ и испуњава захтеве одговарајућих техничких стандарда Европске уније и националних стандарда.
- Сигнални систем мора да буде имун на електромагнетне сметње, сметње од струје вуче и атмосферских пражњења. Ниво његовог електромагнетног зрачења мора да буде у складу са одговарајућим стандардима

Сигнални систем на овој прузи се састоји од:

- система телекоманде саобраћаја (СТС =ТК),
- европског система вођења возова (ETCS ниво 2),/обрађен у посебном пројекту/
- станичних електронских (рачунарских) сигнално - сигурносних уређаја (CBI = ESSU)
- централизованог система за праћење рада сигналних уређаја (CSM)
- система за грејање скретница

Станични СС уређај прима радне и управљачке команде из ТК центра, коме он пружа информације о стању у станици. Станични СС уређај има управљачку функцију над сигналном опремом у станици као и на делу отворене пруге.

Сигнално-сигурносни уређај је повезан са Радио Блок Центром (RBC) преко сигурносне мреже за пренос података. Сигнално - сигурносни уређај шаље према RBC-у информације о путу вожње и информације о статусу спољне сигналне опреме. Сигнално - сигурносни систем шаље информације о свом стању и алармима централизованом систему (CSM) за праћење његовог рада.

Напојни уређај за напајање сигналне опреме

Напојни уређај електронског сигнално-сигурносног уређаја мора да испуни захтеве да се сигнално-сигурносни уређај поуздано напаја електричном енергијом у свим условима рада према захтевима CENELEC стандарда за напајање важних технолошких процеса. Ради веће расположивости система предвиђено је коришћење више извора напајања:

- примарни извор: дистрибутивна мрежа 3x400/230V,50Hz из које се уређај напаја прикључком на главни разводни орман постојећег или новог дистрибутивног прикључка станице
- помоћни извор: контактна мрежа 25kV,50Hz из које се уређај напаја према техничком решењу преко одговарајуће стубне трансформаторске станице 25/0,23 kV,50 Hz(која је обрађена у посебној књизи)
- резервни извор: систем који чине исправљачи, акумулаторска батерија и претварачи са аутономијом рада од 3 сати пуног погона и додатних 8 сати напајања помоћне црвене на сигналима и система бројача осовина.

Спољашњи станични уређаји

Светлосни сигнали

Главни сигнали, посебни предсигнали и понављачи предсигналисања

Светиљке морају бити изведене у технологији LED модула због дуготрајности.

На сигналне светиљке треба уградити расипна стакла типа који одговара локацији сигнала ради остваривања потребне видљивости у складу са условима из стандарда ЈЖС S2.008, или на други начин обезбедити потребну видљивост.

Маневарски сигнал за заштиту колосечног пута

Изводи се као монолитно кућиште са вратима од силумина на чијем су предњем делу уграђене две светиљке Ø 70mm, према ЈЖС стандардима. Маневарски сигнал треба да буде изведен у технологији LED модула.

Допунски сигнали главних сигнала (показивачи правца и брзине)

Показивачи правца и брзине морају бити изведени у технологији LED модула. Уграђују се на сигналном стубу одговарајућег главног сигнала испод сигналне плоче, у складу са стандардом ЈЖС С1.015.

Сигнални знак 78: "Полазак"

Морају бити изведени у технологији ЛЕД модула.

Скретничке и исклизничке поставне справе

Све скретнице и исклизнице у станичном реону се централно постављају са станичне поставнице или из ТК центра помоћу електричне поставне справе, а скретнички и исклизнички ликови ће се опремити одговарајућим сигналним светиљкама.

Скретнички и исклизнички сигнал се увек уграђује према грађевинском пројекту. За осветљавање скретница и исклизница употребиће се сијалице

Контрола заузетости одсека

Заузетост пријемно-отпремних колосека, скретница и осталих станичних одсека, као и просторних одсека ће се контролисати системом бројача осовина. Систем бројача мора бити такав да броји минимум до 256 осовина и поуздано ради на свим врстама прагова, а исто тако да је неосетљив на све електромагнетне утицаје који се јављају у околини како статичке тако и динамичке утицаје које могу проузроковати шинска возила.

Софтвер система бројача осовина мора бити израђен у складу са ЕН 50128.

Пружни аутостоп уређаји (Индузи И-60)

Код свих главних сигнала у станици и отвореној прузи и код посебних предсигнала ће се уградити пружни аутостоп уређаји (комбиноване пружне бализе 1000/2000 Hz) система I-60, а код појединих главних сигнала и бализе 500Hz.

Кабловска мрежа и кабловски прибор

Према препорукама Европске уније користиће се каблови за повезивање спољашњих и унутрашњих уређаја који не садрже PVC. Као референтни стандарди за каблове који не садрже PVC користиће се одговарајући стандарди немачких железница (DB AG).

Редукциони фактор каблова мора да буде у складу са очекиваним ометајућим утицајима струје вуче у условима нормалног рада и у условима кратке везе на проводницима контактне мреже.

Заштита спољних СС уређаја од утицаја напона и струје вуче 25 кV, 50 Hz

За везу између елемента СС уређаја и повратног вода (ближе шине) користи се изоловано поцинковано челично уже FeZn 95 mm2.

Систем телекоманде саобраћаја

Систем даљинског управљања саобраћајем на овој железници користи централизовану телекоманду саобраћаја (CTC - centralized traffic control) и пројектован је у складу са циљаном брзином и потребама мешовитог саобраћаја путничких и теретних возова. Систем телекоманде врши централизовано командовање и контролу кретања возова и остварује функције планирања и оперативног управљања. Центар за централизовану телекоманду саобраћаја представља део пројеката „Деоница Београд - Стара Пазова“. Централна опрема централизоване команде опслуживаће целу железничку деоницу, Београд Центар - Суботица.

У станици Нови Сад додата је диспечерска конзола (командни пулт) „Нови Сад-Суботица“ која ће управљати железничком деоницом станице Нови Сад - станица Суботица. Диспечерска конзола је опремљена сетом сервера за предмеморију за смештај информација и комуникацију са централним сервером. Веза између диспечерске конзоле и центра усваја 2*30М везу канала. Комплетној опреми диспечерске конзоле потребан је један комплет УПС систем за напајање система.

Свака станица на деоници Нови Сад станица - Суботица станица поставиће један сет станичне опреме за централе телекоманде саобраћаја, укључујући станицу Сајлово.

Општи технички захтеви за систем телекоманде:

(1) Функције система се прилагођавају карактеристикама саобраћаја великих брзина и велике густине. Тако се прилагођава начин оперативног руковођења на овој прузи.

(2) Систем може аутоматски постављати путеве вожње у складу са редом вожње, а такође је могуће и ручно постављање путева вожњи.

(3) Систем је повезан са системом за контролу возова (ETCS) у циљу увођења и опозива команде за ограничења брзине воза.

(4) Опрема у језгру система ТК је редундантна и као канал преноса података, у систему се усвајају главни и резервни наменски дигитални канал.

Систем за централизовани надзор рада сигналне опреме

Опрема система за централизовано праћење рада сигналних уређаја (CSM) се поставља у свим станицама у којима се уграђује нови ЕССУ како би се у реалном времену вршило праћење рада опреме за телекоманду, опреме за управљање возом (ETCS), ЕССУ опреме и остале основне сигналне опреме. Релевантне информације се преносе до надлежне службе одржавања путем

наменске мреже (WAN са 2Mbps каналом) за централизовано праћење чиме се успоставља систем централизованог праћења рада сигналних уређаја.

Централну опрему централизованог система за надзор рада сигналних уређаја обухвата пројекат Београд-Стара Пазова, а централна опрема за праћење рада сигналних уређаја (CSM) опслуживаће целу железничку пругу, Београд Центар - Субтица.

Систем за грејање скретница

У свакој станици на овој прузи се уграђује опрема за грејање скретница. Командни пулт за грејање скретница сваке од станица се уграђује у просторији отправника возова док се у центру телекоманде станице Нови Сад уграђује пулт за даљинско управљање којим се управља деоницом Нови Сад - Суботица.

За повезивање станичних пултева грејања и пулта за даљинско управљање грејањем скретница користи се мрежа са структуром прстена са 2Mbps дигиталним каналом преноса.

Станичне уређаје за грејање скретница чине станични командни пулт са рачунаром и Програмабилни логички контролер, разводни ормани, који се напајају из стубних трафо-станица са контактне мреже.

Систем за видео надзор уклапања скретница

На свакој скретничкој поставној справи се уграђује модул за видео надзор који у реалном времену контролише отвор језичака преко зареза за индикацију у поставној справи. У свакој станици се уграђује рачунар за пријем тог надзора и одговарајући монитор у рачунарској просторији.

Привремено осигурање станица током извођења радова {Уређај међусигналне зависности (УМЗ)}

Уређај међусигналне зависности је упрошћен сигнално-сигурносни било релејни (који поседује реактивну или инхерентну сигурност на отказе) било електронски уређај (у процесорској технологији са композитном сигурношћу минимум 2 од 2). Ако је уређај електронског типа, он мора бити усглашен са СРПС ЕН 50126, СРПС ЕН 50128 и СРПС ЕН 50129. Уређај мора бити тако израђен да у случају настанка појединачног квара или прекида рада било ког склопа или дела уређаја онемогући настанак стања код ког би могло доћи до угрожавања безбедности железничког саобраћаја, као што је неправилно показивање сигналног знака. Ниво осигурања који омогућава уређај међусигналне зависности захтева опремање свих скретница и исклизница у станици са скретничким односно исклизничким бравама.

Европски систем контроле воза ЕТЦС-ниво 2

Да би се задовољили радни услови са циљном брзином од 200km/h и захтев да се успостави европски међународни транспортни пут на националној железничкој мрежи усваја се европски систем контроле возова нивоа 2 (ERTMS/ETCS-L2, ETCS-baseline 3, Издање 2, системска верзија X=1).

Нове електромоторне гарнитуре ће имати инсталирану опрему за ETCS-Ниво 2 док ће постојеће локомотиве користити локомотивске индузи (аутостоп) уређаје.

Пружна опрема система ЕТЦС нивоа 2 састоји се од радио блок центра (RBC) и фиксних бализа уграђених у колосек. Двосмерна размена података између локомотиве и пруге се постиже путем бежичног GSM-R. RBC (радио блок центар) генерише дозволу за кретање, бројачи осовина контролишу заузетост одсека, а бализе утврђују локацију воза.

РВЦ (Радио блок центар)

RBC опрема мора да задовољава следеће европске железничке стандарде: EN 50121-4: 2016, EN 50125-3: 2003, EN 50126: 1999, EN 50124-1 2001, EN 50129: 2003, EN 302608: 2008, EN 50122-1: 1997, EN 50159:2010.

RBC генерише дозволу за кретање (MA - movement authority) за возове којима управља тако што обрађује и динамичке податке, попут станичних путева вожње, заузетости одсека, позиција воза, и статичке податке, попут дозвољене брзине на прузи (укључујући привремена ограничења брзине) и нагиба пруге. Дозвола за кретање се возу шаље преко бежичног GSM-R.

Бализа (евробализа)

Евробализа мора да задовољава следеће европске стандарде: EN 50121-3-2; EN 50121-4; EN 302 608; EN 50122-1; EN 50124-1; EN 50125-1; EN 50125-3; EN 50126; EN 50128; EN 50129; EN 50155; EN 50159; IEC 60529; EN 50289-1-8.

Конфигурисање сигурносне сигналне мреже за пренос података

Поуздан пренос сигурносних информација између станица и централних сигналних уређаја (као што су TSRS и RBC) мора бити обезбеђен преко сигурносне сигналне мреже за пренос података, што значи да ће поуздан пренос сигурносних информација између следећих уређаја бити ообезбеђен:

- TSRS и RBC
- TSRS и TSRS
- RBC и ECCУ (CBI)
- RBC и RBC
- ECCУ (CBI) и ECCУ (CBI)

Сигурносна сигнална мрежа се састоји од два кабла на физички раздвојеним путањама. На свакој од физичких путања усваја се 6 оптичких влакана. Од тих влакана, у оба кабла су по 2 у резерви за виталну сигналну мрежу.

Привремено ограничење брзине (TCPC)

Управљачка команда за привремено ограничење брзине се уноси путем командне конзоле диспечера телекоманде у ТК центру и шаље до RBC-а. RBC у складу са примљеном командом шаље телеграм привременог ограничења брзине на локомотивску опрему путем GSM-R мреже. На основу статичких података о прузи, параметара воза, привременог ограничења брзине и дозволе за кретање, локомотивска ETCS опрема израчунава најрестриктивнију криву надгледања брзине у циљу контролисања кретања воза у складу са захтевима ограничења брзине.

Привремено ограничење брзине важи једино за возове опремљене ETCS опремом.

2.25. Пројекат уградње мерних станица за детекцију неисправности возова у току кретања

Пројектним задатком је дефинисано да деоница пруге Нови Сад – Суботица – државна граница (Келебија) буде двоколосечна пруга за категорију оптерећења D4 (оптерећење по осовини 225 kN/os. и оптерећење по дужном метру 80,0 kN/m). За пругу је меродаван слободни профил UIC GC пруге електрифициране системом 25 kV/50 Hz максималне брзине возова до 200 km/h.

Пројектовани мерни системи треба да задовоље захтеве стандарда EN 15273-2 Примене на железници – Профили – Део 2: Профил возила, за слободни профил UIC GC.

Предмет овог Идејног пројекта су две мерне станице за детекцију неисправности возова у току кретања:

1. Мерна станица за динамичку контролу техничког стања возних средстава у Новом Саду и
2. Мерна станица за динамичку контролу техничког стања возних средстава у Суботици.

Мерна станица за динамичку контролу техничког стања возних средстава Нови Сад биће уграђена на ограђеној двоколосечној прузи између станица Руменка и Кисач (84+115 ÷ 90+381 km) на стационажи 86+075km. Састоји се из уређаја за откривање прегрејаних лежајева осовинских склопова, блокираних кочница (прегрејаних точкова и кочних дискова) иуређаја за динамичко мерење масе возова и детекцију равних места на површини котрљања (динамичка вага).

Мерна станица за динамичку контролу техничког стања возних средстава Суботица биће уграђена на ограђеној двоколосечној прузи између станица Жедник и Наумовићево (157+163 ÷ 166+520 km) на стационажи пруге 165+200 km. Састоји се из уређаја за откривање прегрејаних лежајева осовинских склопова, блокираних кочница (прегрејаних точкова и кочних дискова), уређаја за динамичко мерење масе возова и детекцију равних места на површини котрљања (динамичка вага) и уређаја за проверу профила воза.

Мерна станица за динамичку контролу техничког стања возних средстава Суботица има све мерне компоненте као и мерна станица за динамичку контролу техничког стања возних средстава Нови Сад, са додатком уређаја за проверу профила воза.

У станици Нови Сад рачунар је смештен у канцеларији отправника возова (или на прикладном месту до ње), а опслуживаће га надлежно лице из „Инфраструктуре железница Србије ад“. Све потребне активности и евентуалне интервенције на возу током рада мерних станица за динамичку контролу техничког стања возних средстава Нови Сад и Суботица надлежно лице из „Инфраструктуре железница Србије ад“ даће особљу првих поседнутих станица на прузи, а то су Нови Сад, Врбас и Суботица.

У случају појаве неке нерегуларности, на возу који прелази преко мерне станице, јавља се аларм и на екрану монитора приказују се регистроване нерегуларности.

Двоколосечна пруга Нови Сад – Суботица читавом својом дужином биће ограђена, а на локацијама мерних станица постојаће врата на огради како би се, по потребипосла, приступило мерним станицама са атарских путева и сервисних путева уз ограду поред пруге.

2.26. Машинско технолошки пројекат гараже ЕТП – деоница контактне мреже Суботица

Намена објекта је одржавање дрезина и складиштење резервних делова и склопова елемената контактне мреже. димензије објета су 60x16m, док је канал дужине Л=19m (са свим додацима за силаз у канал и нормално коришћење истог), док је ширина канала је Б=4m. Шине треба да се ослањају на бетонске стубове целом дужином канала. Дубина канала је 1.500 mm од ГИШ-а. У наставку канала, односно гараже за смештај дрезине предвиђен је магацин, кроз који пролази колосек ради лакшег уношења делова.

Минимална ширина објекта треба да буде 16m, да би се обезбедио простор за смештај дрезине као и потребне радионице и канцеларије. Предвиђено је да канцеларије буду на спату изнад радионица и због тога минимална висина објекта 7m до конструкције крова.

Предвиђене инсталације су:

- инсталације електричног осветлења;
- у каналу светиљке и прикључнице 24V;
- монофазни прикључци 220V/50Hz,
- трофазни прикључци 380V/50Hz,
- инсталација електромоторног погона грејања за топловодне калорифере, са прекидачима и термостатима у дохвату руке радника (ако се предвиде пројектом Термотехнике);
- инсталација електромоторног погона вентилатора за одвод издувних гасова у гаражи

ТМД са прекидачима у дохвату руке радника;
- инсталација заштитног уземљења;
- инсталација телефона (ЖАТ и ПТТ прикључак).
- инсталација хладне воде са бојлером за догревање воде (славина са холендером за црево на обе локације);
- инсталација одвода воде преко решетке: са колосека у канализацију и из канала у
- сепаратор;
- инсталација кишне канализације испред врата

Намена магацина је складиштење резервних делова и опреме за одржавање контактне мреже (конзоле , изолатори, каблови..).
На местима са обе стране колосека под је ојачан за постављање кутроф дизалица у случају потребе.
У основи спрата смештене су канцеларијске и пратеће просторије са својим садржајем што је обрађено архитектонско грађевинским пројектом.

2.27. Уређење пружног појаса, деоница: Наумовићево- државна граница

Пројектом уређења пружног појаса предвиђено је уређење зелених површина у зони планираних прелаза за животиње.
Саобраћајна инфраструктура, па и ограђена пруга, као континуални линијски објекат дели станишта и представља физичку препреку за кретање бројних животињских врста.
У складу са условима заштите природе, на овој поддеоници, на стационажи 181+950,00 формиран је денивелисани прелаз за крупне животиње и врсте отворених станишта.
Надвожњаци са предвиђеном "еколошком траком" од 20 метара ширине омогућавају несметано кретање животиња и њихова основна функција је очување интегритета еколошки значајних подручја која су испресецана.

Приликом озелењавања простора у непосредној околини, као и самог пројектованог надвожњака / прелаза, масиви вегетације постављени су тако да се животиње усмере ка самом прелазу. Уређење ових зелених површина извршено је масивима вегетације формираним од различитих категорија садног материјала, различите спратности, постављеним у пејзажном маниру.
Масиви вегетације различите спратности постављени су тако да је испоштовано прописано минимално растојање од 12м од осовине колосека за високу вегетацију, а 8м за масиве шибља и нижу вегетацију.
Косине насипа пруге су затрављене пројектом трасе пруге , а затрављивање уже зоне прелаза за животиње (означене на дендролошком плану), дато је овим пројектом. На већем делу је предвиђено спонтано формирање травњака.
Полазна основа приликом избора врста била је потенцијална вегетација која припада свези Aceri tatarici-Quercion. У зони прелаза предвиђена је вегетација из околине, што доприноси њиховом уклапању у окружење. Сходно карактеру предела кроз који пруга пролази, коришћена је лишћарска вегетација.

3. ОРГАНИЗАЦИЈА РАДОВА

3. ОРГАНИЗАЦИЈА РАДОВА

Радови у суботичком железничком чвору су подељени хронолошки на следећи начин, како би се омогућило одвијање саобраћаја у току извођења радова:

1. Наумовићево (улаз)-Суботица
2. Суботица (8 фаза)
3. Суботица (излаз) - државна граница

Оваква физичка и хронолошка подела је извршена због потребе да се током извођења радова у оквиру суботичко железничког чвора одвија железнички саобраћај.
Од Суботице до државне границе предвиђено је напредовање радова и доњег и горњег строја у смеру од Суботица ка државној граници.
Предвиђено је да земљани радови „напредују“ од Наумовићева ка Суботици, а радови на горњем строју од Суботице ка Наумовићеву.

Радови у самом чвору Суботица, су подељени на 8 фаза, на основу захтева "Инфраструктуре железница Србије" да се у току извођења радова може одвијати железнички саобраћај у Суботици, а према шемама фаза датим у поглављу 7/1.7 Прилози

У току извођења радова, обавезно је извршити синхронизацију свих радова који се односе на СС и ТК, контактну мрежу, водовод и машинске инсталације са земљаним радовима на изради доњег строја пруге.

У оквиру припремних радова предвиђено је допремање и складиштење материјала од 100 дана, што је у складу са радовима на делу пруге: Руменка – Наумовићево, како би на тај део пруге могао да се допреми потребан материјал.

4. АНАЛИЗА МЕТОДА РАДА СА ОПИСОМ ТЕХНОЛОГИЈЕ

4. АНАЛИЗА МЕТОДА РАДА СА ОПИСОМ ТЕХНОЛОГИЈЕ

4.1. ПОДЕЛА РАДОВА

Извршена је подела радова према врсти радова и технологији извођења, и то на:

- **Припремни радови**
- **Главни радови**
- **Завршни радови**

1. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ

Припремни радови претходе главним радовима, тј. радовима на доњем и горњем строју пруге, радовима на доњем строју саобраћајница и објеката и чине их следеће активности:

1. ПРИПРЕМНИ РАДОВИ
Чишћење терена, сечење шибља и дрвећа
Обележавање трасе
Уређење привремених градилишта
Изградња градилишних путева
Допрема и депоновање материјала доњег и горњег строја
Демонтажа и уклањање постојећих ниских перона
Демонтажа и уклањање коловоза на путним прелазима
Рушење и уклањање постојећих објеката од тврдог материјала
Рушење и уклањање постојећих пропуста и малих објеката

Прво се приступа чишћењу терена од шибља и ниског растиња, сечењу дрвећа различите дебљине, ископу корења и пањева и њиховом одношењу до 5 км ван зоне радова, на депонију коју одреди Инвеститор, у свему према Техничким условима из грађевинског пројекта. Затим се врши обележавање трасе двоколосечне пруге на целој деоници.

Пре почетка главних радова, морају се припремити и створити услови за смештај: људства, опреме, грађевинских машина и сервиса, тј. треба формирати привремено градилиште. Треба предвидети израду градилишних путева од градилишта до објекта који се изводи, а такође треба предвидети путеве кретања механизације на самом градилишту. Број и шема привременог градилишта зависе од избора Извођача радова и броја подизвођача који учествују на овом пројекту. Дужност је Извођача радова да испројектује привремено градилиште и градилишне путеве након упознавања са пројектом и сагледавања положаја објекта који се изводи и околног терена.

Врста, количине и место допреме материјала за уградњу условљена је технологијом извођења радова, као и опредељењем да већи део материјала буде депонован на железничком земљишту, како не би дошло до повећања укупних трошкова грађења. Треба тежити да се већина материјала који се депонује транспортује железницом, у колико је то могуће, због смањења трошкова транспорта.

Постојећи монтажни перони у станицама, демонтирају се и складиште на депоније које одреди Инвеститор уз класификацију према степену употребљивости, ради евентуалне поновне уградње у некој другој станици.

Демонтажа и уклањање коловоза на путним прелазима се обавља у тренутку када се изводе радови на уклањању постојећег колосека и предвиђени ископи у зони одређеног путног прелаза. Потребно је размотрити и обезбедити алтернативне путне правце куда би се одвијао друмски саобраћај када се изводе радови на одређеном путном прелазу.

Неки постојећи објекти од тврдог материјала, одређени пропусти и мали објекти се уклањају приликом рашчишћавања терена, а неки тек у фази уклањања постојеће пруге.

2. ГЛАВНИ РАДОВИ

Главни радови су најобухватнији и најважнији радови који трају најдуже. Они су подељени у шест подгрупа: земљани радови, радови на одводњавању, радови на објектима, радови на горњем строју, електро - радови и хидротехнички радови.

2.1. ЗЕМЉАНИ РАДОВИ
Скидање хумуса
Уклањање постојећег застора
Широк ископ
Ископ степеница у материјалу III категорије
Механичко набијање темељног тла
Уградња геотекстила
Израда класичне обалоутврде од ломљеног камена
Израда обалоутврде од рено-мадраца
Израда насипа са контролом збијености
Планирање и ваљање планума
Израда прелазног слоја дебљине 40цм са планирањем и ваљањем
Ископ са израдом перонских зидова
Уградња материјала за перонску испуну
Израда подлоге за бехатон плоче са поплочавањем
Израда заштитног слоја дебљине 30цм са планирањем и ваљањем
Хумузирање косина

2.2. РАДОВИ НА ОДВОДЊАВАЊУ
Ископ дренажа, ревизионих окана и одводних цеви
Постављање дренажних цеви различитих пречника
Постављање геотекстила код дренажа
Израда ревизионих окана Ø1000
Уградња филтерског слоја код дренажа
Уградња одводних цеви различитих пречника са затрпавањем
Израда обложених бетонских јаркова
Израда бетонских канала

2.3. РАДОВИ НА ОБЈЕКТИМА
Радови на изргадњи потходника
Радови на изградњи пропуста
Радови на изградњи мостова
Радови на изради галерија
Радови на изградњи вијадукта
Радови на изградњи подвожњака и надвожњака
Радови на изградњи зидова против буке
Радови на изградњи потпотрних зидова
Радови на изградњи нових зграда
Радови на реконструкцији и санацији постојећих зграда
Радови на изради надстрешница
Радови на уређењу станичних платоа
Радови на изградњи приступних саобраћајница

2.4. РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ
Демонтажа постојећег колосека
Демонтажа постојећих скретница
Уградња слоја новог туцаника 15-20цм
Монтажа и полагање колосека
Монтажа заштитних шина на вијадукту
Монтажа и полагање скретница
Уградња остатка туцаника
Машинско регулисање и динамичка стабилизација колосека по смеру и нивелети
Машинско регулисање скретница по смеру и нивелети
Постављање справа против путовања шина
Заваривање колосека и скретница у ДТШ

2.5. ХИДРОТЕХНИЧКИ РАДОВИ
Делимично измештање и заштита постојећих инсталација водовода и канализације у зони предвиђених радова
Радови на одводњавању потходника и подвожњака
Израда унутрашњих и спољашњих хидротехничких инсталација на комплексу станице
Одводњавање приступних (сервисних) саобраћајница
Регулација водотока

2.6. РАДОВИ НА ЕЛЕКТРО ПОСТРОЈЕЊИМА	
РАДОВИ НА СС и ТТ ПОСТРОЈЕЊИМА	Измештање и заштита ТТ каблова и уређаја
	Израда трасе, ископ ровова, полагање СС и ТТ каблова
	Ископ ровова, полагање локалних СС и ТТ каблова у станицама
	Уградња и повезивање унутрашњих и спољашњих СС и ТТ елемената
	Испитивање и пуштање у рад СС и ТТ уређаја и каблова
РАДОВИ НА КОНТАКТНОЈ МРЕЖИ И ТРАФО СТАНИЦАМА	Демонтажа постојеће опреме контактне мреже
	Ископ и израда темеља за стубове контактне мреже
	Монтажа стубова и горњих елемената контактне мреже
	Постављање возног вода, елемената контактне мреже и уземљење стубова контактне мреже
	Регулисање возног вода

2.1. Земљани радови

На већини деонице, као што је наведено, граде се оба колосека истовременео.

Након што смо уклонили шибље и дрвећа и обележили трасу, земљани радови почињу скидањем хумуса. Зависно од дела трасе, скидање хумуса износи од 30цм до 50цм и изводи се помоћу багера или грејдера. Постојећи туцанички застор се уклања тек када уклонимо постојећи колосек са те деонице пруге. Застор се уклања помоћу утоваривача, а транспортује се камионски до депонија које Инвеститор одреди.

Динамика земљаних радова даље тече према датом редоследу позиција. Широки ископ постојећег терена или постојећег трупа пруге се обавља употребом багера, а натоварени материјал III и IV категорије се транспортује камионима. По потреби, на деловима трасе предвиђена је израда степеница, због бољег сједињавања новог и старог насипа. Након свих потребних ископа потребно је извршити механичко набијање темељног тла употребом ваљака. Након прописаног набијања и ваљања темељног тла на овом слоју потребно је извршити контролно испитивање збијености према захтевима из пројекта доњег строја.

Израда насипа се изводи у слојевима дебљине 20цм - 30цм са константним ваљањем и сабијањем сваког слоја и контролом збијености. Материјал за насип се довози камионима, а разастирање се врши помоћу грејдера или дозера. На завршном слоју насипа, након завршног ваљања и сабијања постељице, врши се контролно испитивање збијености. На овом слоју треба да се добију захтевани модули збијености. Преко уграђеног, збијеног и изваљаног насипа, зависно од деонице, поставља се геокомпозит ширине 4,0м у осовини колосека.
Након изграђеног насипа пруге, предвиђена је уградња прелазног слоја дебљине 40цм, а преко њега завршног слоја дебљине 30цм. Сваки уграђени слој се мора сабити и ваљати употребом ваљака. На завршном слоју тампона се такође врши контролно испитивање збијености уграђених слојева.
У станицама је предвиђена израда перона висине 55цм од ГИШ-а, различите дужине и ширине (зависно од станице). Радови на изради перона чине следећи радови: ископи за потребе перонских зидова, израда перонских зидова на слоју мршавог бетона дебљине 10цм, уградња (насипање) материјала за испуну перона и поплочавање самог перона.
На крају земљаних радова предвиђено је заобљење косина насипа и усека, као и њихово хумузирање.
Овако наведени земљани радови обухватају израду како доњег строја пруге, тако и доњег строја приступних саобраћајница, уз напомену да су слојеви доњег строја саобраћајница других дебљина и на њима се захтевају друге вредности модула збијености.

2.2. Радови на одводњавању

Одводњавање трупа пруге предвиђено је подужним и попречним нагибима планума. Након израде прелазног слоја дебљине 40цм у станицама врши се ископ материјала за израду дренажа, ревизионих окана и одводних цеви до пројектованих кота. Након постављања дренажних цеви на слоју мршавог бетона, геотекстила за дренаже, уградње филтерске испуне, израде ревизионих окана према детаљу из грађевинског пројекта, као и постављања одводних цеви, ради се завршни слој дебљине 30цм са планирањем и ваљањем. У радове на одводњавању спадају и радови на изради изливних грађевина на слободном крају одводних цеви.
Пројектом је предвиђена израда обложених бетонских јаркова и бетонски канала уз ивицу косине пруге. Ови радови се обављају на крају земљаних радова. У функцији одводњавања пруге су и пројектовани пропусти и мостови, који служе за провођење мањих водених токова са једне на другу страну трупа пруге.

2.3. Радови на објектима

У табелама 1 - 5, у одељку 2.5 набројани су сви пројектовани пропусти, мостови, галерије, вијадукти, надвожњаци, подвожњаци и потходници на траси двоколосечне пруге од Руменке до Наумовићева.
Детаљнија технологија и начин извођења са примењеним мерама обезбеђења приликом радова за сваки појединачни објекат је описана у пројекту конкретног објекта.
Од великих и комплексних објеката у табелама нису наведени следећи објекти, односно радови на тим објектима: архитектонско - грађевински радови на изградњи нових и реконструкцији постојећих зграда у станицама, радови на изради надстрешница, радови на изградњи зидова против буке (типа панела), радови на изградњи потпорних зидова, радови на изградњи приступних саобраћајница и радови на уређењу станичних платоа.
У радове на надстрешницама убрајају се следећи радови: радови на ископу за темеље надстрешнице, израда темеља за стубове надстрешнице, постављање стубова надстрешнице, монтажа централне греде са конзолним носачима надстрешнице.
Изградња зидова против буке и потпорних зидова прати фазност изградње пруге. Израда зидова против буке чине радови на ископу за темеље стубова, израда темеља, монтажа стубова, као и монтажа самих панела.
Потпорни зидови су армирано - бетонске конструкције које се раде на слоју мршавог бетона након ископа до пројектованих кота.
За сваки подвожњак или надвожњак пројектована је саобраћајница.

На крају радова у станицама ради се архитектонско уређење станичних платоа са хортикултурним уређењем зелених површина, израдом паркинг места и стајалишта за TAXI возила.

2.4. Радови на горњем строју

Радови на горњем строју представљају једне од најскупљих радова у пројекту пруге и захтевају специјализоване машине за израду горњег строја. Уклањање постојећег колосека обавља се тако што се колосек сече на дужине од 45 м и уз помоћ специјализоване машине за радове на горњем строју утоварује у плато - вагоне комплетно са праговима, и одвози на демонтажни плац. На демонтажном плацу се демонтирају колосечне решетке, а придобијене шине, прагови и колосечни прибор се класификују и слажу према степену употребљивости. Након уклањања постојећег туцаника, које се обавља помоћу утоваривача и камиона за транспорт, раде се неопходни ископи и остали радови на доњем строју употребом грађевинске механизације.

Након израде завршног слоја тампона дебљине 30цм, његовог планирања и ваљања, као и прихваћених контролних испитивања везана за модул стишљивости и збијености на завршном слоју тампона, раде се остали радови на горњем строју. Прво се истовара један слој новог туцаника из камиона на припремљену и изваљану постељицу, који се разастире употребом дозера или грејдера у слоју 15 - 20цм. Онда се поставља и монтира нови колосек помоћу специјализоване машине за рад на горњем строју. Нови горњи строј се поставља на следећи начин. Колосечне решетке са новим бетонским праговима и еластичним причврсним прибором су формиране са старим шинама на монтажном плацу Извођача. Оне се транспортују на место постављања на плато вагонима, а помоћу специјализоване машине са порталним краном се постављају на предвиђена места. Након тога се старе шине скидају и постављају се набављене нове шине дужине 75м. Након тога се оне причвршћују и формирају нову колосечну решетку.

Остатак потребног туцаника се онда довози по новом колосеку у FAD вагонима и истоварује на место уградње. На делу трасе где се постојећа пруга налази уз новоизграђени колосек, допремање остатка туцаника може се вршити и постојећом пругом у кипер - вагонима. Након тога се изводи машинско регулисање колосека и скретница по смеру и нивелети, заваривање колосека и скретница и други радови.

Пројектним задатком је дефинисано да је горњи строј на пролазним и претицајним колосецима са новим шинама типа 60E1 (као и заштитне шине на мостовима), квалитета P260, на бетонским праговима дужине L=260цм и еластичаним колосечним прибором. Део колосека у неким станицама су пројектовани са новим шинама типа 49E1, квалитета P260, на бетонским праговима дужине L=260цм и еластичаним колосечним прибором. Предвиђен је туцаник еруптивног порекла на целој траси пруге и на свим колосецима у станицама. Све скретнице су на бетонским праговима и у туцанику еруптивног порекла.

2.5.Извођење хидротехничких радова

Пројектом је предвиђена израда обложених бетонских јаркова уз ивицу косине пруге. Ови радови се обављају на крају земљаних радова. У функцији одводњавања пруге су и пројектовани пропусти и мостови, који служе за провођење малих водених токова ка реципијенту.

Регулацијама постојеће каналске мреже пројектоване су углавном мање корекције канала на местима укрштања са пројектованом пругом, док је на појединим местима пројектовано њихово измештање.

Радови на изради регулација обухватају:

- Чишћење површине терена за израду регулације, од шибља и дрвећа дебљине до 10цм, пањева и одвожење истог на депонију, коју одреди Инвеститор, односно Надзорни орган,
- Скидање, хумуса на дубини од 20 цм са рашчишћавањем корова и другог растиња. Хумус се депонује на даљину до 5 km,
- Машински ископ земље II и III категорије у сувом и влажном замљишту, за израду новог корита. Ископ се врши багерима и другим погодним машинама са директним утоваром у возила,

- Ручно докопавање са финим и грубим планирањем корита. После завршеног машинског ископа приступиће се ручном докопавању дна косина корита,
- Насипање косина урадити од ископаног материјала из ископа, додатног ископа и позајмишта са разастирањем и планирањем у слојевима од 30cm и набијањем механичким средствима до потребне збијености,
- Израда корита (дно корита и косине) од ломљеног камена d=30 cm на слоју песка са заливањем спојница цементним малтером 1:3, према приложеним цртежима у пројекту,
- Извршити заштиту дела насуте косине од завршетка камене облоге до постојећег терена хумузирањем и затрављивањем,
- Сав преостали материјал од ископа који се не искористи за насипање транспортовати на депонију коју одреди Надзорни орган.

2.6. Радови на електро-постројењима

Радови на изградњи ЕВП, КМ, ТК, СС и напајања електричном енергијом биће у координацији са радовима доњег и горњег строја колосека. У складу са стварном ситуацијом на лицу места, редослед изградње се разумно уређује како би се обезбедио несметан напредак у извршењу радова.
КМ мора да буде у складу са европским стандардима и техничким спецификацијама за интероперабилност (TSI) и мора да се набавља из земаља које задовољавају захтеване европске норме, док остала опрема и материјали могу га се набаве из Србије или суседних земаља.
(1) По завршетку грађевинских радова извести геодетско снимање пре изградње пруге како би се обезбедило да просторни положаји насипа, мостова и пропуста испуњавању пројектне услове. Уклонити опрему и грађевински шут у зони насипа, мостова и пропуста пре пуштања пруге у саобраћај.
(2) При организовању извођења радова на изградњи пруге неопходно је узети у обзир електро радове и објекте, постављање зида за заштиту од буке и друге радове.
(3) Током извођења радова на прузи неопходно је да се издају детаљна техничка упутства за безбедан рад, радници морају да буду упознати са начином изградње и мерама предострожности и нужно је побринути се да радови буду завршени до преузимања.
Темељи контактне мреже требало би да се заврше истовремно са израдом насипа и мостовске конструкције. Израда канала, ровова, заштитних цеви и ревизионих шахти дуж пруге, треба да се врши истовремено са главним радовима насипа, моствова и тунела.

Радови на далеководима:
На местима укрштања пруге са постојећим кабловским водовима, пре отпочињања радова, обезбедити њихово измештање и заштиту. Потребно је предвидети формирање нове кабловске канализације, у близини постојећег кабловског прелаза, са истим или бољим карактеристикама од постојеће, за потребе измештања постојећих каблова.
Реконструкција се у принципу састоји утоме што би се демонтирали постојећи стубови и далеководна ужад у укрштајном распону, а поставили би се нови одговарајући челично-решеткасти стубови потребне висине и потребне удаљености од пруге.

Све радове у близини каблова вршити ручно или механизацијом која не изазива оштећења изолације и оловног плашта.
Канале и цеви треба поставити тако да се кабл може изместити без раскопавања доњег строја железничке пруге.
Укрштање се изводи под правим углом на дубини од минимум 1.8m од горње ивице прага до горње ивице заштитне цеви, односно минимум 1.2m од најниже коте терена ван трупа пруге до горње ивице заштитне цеви.
Положај кабловског вода на месту укрштања треба видљиво обележити ознакама од бетона или камена.

На местима укрштања пруге са постојећим водовима предвидети:

- На местима укрштања са 35 kVмрежом (надземном и подземном) обезбедити резервну кабловску канализацију од ПВЦ унутрашњег пречника $\phi 160$ у непосредној близини укрштаја. За 0,4 kV водове предвидети кабловску канализацију од ПВЦ унутрашњег пречника $\phi 110$, за 10 и 20 kV кабловске водове од ПВЦ унутрашњег пречника $\phi 125$. На местима укрштања обезбедити 100% резерве у цевима.

При извођењу електромонтажних радова предузети потребне мере безбедности као што је уземљење са спајањем на кратко свих проводника у безнапонском стању.

При раду правилно и потпуно примењивати све прописима предвиђене заштитне мере. Радно уземљење и спајање на кратко уклонити и извршити електрично испитивање при пуштању у погон.

Измештање и заштита телеомуникационих инсталација:

Анализом грађевинских радова на прузи са диспозицијом постојеће телекомуникационе инфраструктуре уочено је постојање колизионих места. Генерално, колизионе ситуације су настале укрштањем и преклапањем (паралелним вођењем) трасе пруге са трасама постојеће ТК инфраструктуре и у зависности од степена угрожености предвиђено је измештање или заштита истих. Пролази каблова испод пруге су предвиђени кроз попречне везе капацитета две ПВЦ цеви од тврде пластике пречника 110 mm које се полажу на минималној дубини 1 m.

3. ЗАВРШНИ РАДОВИ

Као што само име каже, завршни радови се обављају на крају радова на горњем строју. Ту спадају следећи радови:

3. ЗАВРШНИ РАДОВИ НА ПРУЗИ
Отпуштање напона у колосеку са завршним заваривањем
Отпуштање напона у скретницама са завршним заваривањем
Постављање пружних ознака (километарске, хектометарске, кривинске и ознаке за контролу ДТШ-а)
Постављање падоказа
Постављање мећика у скретницама
Технички пријем одређеног дела трасе
Пуштање дела трасе (колосека) у саобраћај

Када је на одређеном делу трасе пруге или на целом међустаничном растојању постављен нови горњи строј и када је извршено примарно заваривање колосека и скретница у одсеке од по 300м, врши се отпуштање напона у колосеку и скретницама и њихово завршно заваривање у дуги шински трак (ДТШ). Постављање пружних ознака и падоказа дуж изграђеног колосека могуће је изводити и док је колосек, односно станица у саобраћају, у слободним временским интервалима. Мећици се постављају након одрађеног машинског регулисања колосека и скретница и њиховог заваривања у ДТШ.

Технички пријем се мора спровести на крају радова на горњем строју, уколико се очекује да се по новом колосеку пусти железнички саобраћај. Технички пријем захтева константно праћење изградње одређеног дела трасе или целог међустаничког растојања, од земљаних радова преко радова на објектима и горњем строју до завршних радова. Кад се изврши технички пријем одређеног дела трасе пруге или међустаничног растојања може се пустити железнички саобраћај по новом колосеку.

5. ОПИС ТЕХНОЛОГИЈЕ ИЗВОЂЕЊА ПРЕМА ГРУПАМА РАДОВА

5. ОПИС ТЕХНОЛОГИЈЕ ИЗВОЂЕЊА ПРЕМА ГРУПАМА РАДОВА

ЗЕМЉАНИ РАДОВИ У МАТЕРИЈАЛУ III и IV КАТЕГОРИЈЕ

Скидање хумуса се обавља на почетку земљаних радова. Позиција обухвата машинско уклањање хумуса у дефинисаној дебљини слоја помоћу дозера или багера зависно од услова на терену, утовар и транспорт материјала.

Ископ у материјалу III и IV категорије врши се машински у широком ископу. Ископ степеница на косинама са нагибом i≥20% се исто обавља машинским путем. Овим позицијама обухваћен је ископ, утовар, транспорт и истовар ископаног материјала.

Израда насипа обухвата: разастирање, фино планирање, збијање и изрдау подужног и попречног нагиба према решењу које је дато у пројекту. У позицију није ушла набавка материјала из неког позајмишта, као и његов транспорт на место уградње.

Након скидања хумузираног тла, врши се снимање коте терена и приступа ископу. На основу избора машина ископ се врши багером којим се такође обавља и утовар у транспортна средства - камионе. Код мањих дужина транспорта ископани материјал се гура булдозером након чега се он враћа на почетни положај вожњом уназад, а утовар се врши багером или утоваривачем у камионе. Ископ усека се врши у смеру пораста нагиба нивелете што омогућава отицање воде и лакши транспорт материјала. При томе треба водити рачуна да вода не продре у ископани материјал који се користи за израду насипа.

Рад на ископу почиње на површини терена и врши се у подужним слојевима дебљине 0,2-0,4 метра. Овим је омогућен широк фронт рада за ископ и утовар земље у моторна возила (за веће транспортне даљине), као и изградња суседних насипа у нагнитим слојевима. Булдозер гура материјал из усека до насипа, разатире га са грејдером и врши фино планирање да би се постигао пројектовани подужни и попречни пад. Збијање слојева насипа треба вршити јежевима а за евентуално квашење користити ауто-цистерну. Неопходно је вршити контролу квалитета по прописима за земљане радове као и контролу равности и коте планума од стране Извођача и од стране Надзорног органа.

ИЗРАДА ДОЊИХ НОСЕЋИХ СЛОЈЕВА ПРУГЕ И ПУТЕВА

Позиција обухвата набавку, довоз, разастирање, евентуално квашење или сушење и збијање доњих носећих слојева од песковитог шљунка. Израду вршити по слојевима пројектоване дебљине. Материјал се разастире булдозером или грејдером подужно у нагибу како је дато Пројектом (нагиб нивелете) као и у Пројекту задатом попречном нагибу. Слој се мора збити у пуној ширини и то статичким ваљцима, јер они дају највеће ефекте збијања код ове врсте материјала и то од ниже ивице ка вишој. Материјал треба довозити по већ делимично сабијеном насипу, по могућности увек по новом трагу, тако да се и довозом материјала омогући одређено и једнолично збијање доњих носећих слојева.

Контрола квалитета обухвата претходна испитивања за оцену квалитета материјала за уградњу у доње носеће слојеве, контролу обрађеног и збијеног доњег носећег слоја и контролу квалитета уграђивања.

Минимални захтеви квалитета материјала уграђених у слојеве насипа прописују се вредностима степена збијености D_{pr}, величинама модула деформабилности Ev_2 и садржајемваздуха у јединици запремине N_a. Прописи по којима се обавља контрола квалитета за израду и при изради насипа и доњих носећих слојева:

- узимање узорака,
- одређивање влажности тла,
- одређивање специфичне тежине тла,
- одређивање запреминске тежине тла,
- одређивање гранулометријског састава,
- одређивање границе течења и ваљања,
- одређивање садржаја сагорљивих и органских материја тла.

Контрола обрађеног и збијеног доњег носећег слоја обухвата контролу збијености и модула стишљивости. Квалитет уграђивања зависи од резултата контроле ревности и висине.

РАДОВИ НА ГОРЊЕМ СТРОЈУ

Радови на горњем строју представљају једне од најскупљих радова у пројекту пруге и захтевају специјализоване машине за израду горњег строја. Уклањање постојећег колосека обавља се тако што се колосек сече на дужине не мање од 45 m и уз помоћ специјализоване машине за радове на горњем строју утоварује у плато - вагоне комплетно са праговима, и одвози на демонтажни плац. На демонтажном плацу се демонтирају колосечне решетке, а придобијене шине, прагови и колосечни прибор се класификују и слажу према степену употребљивости.

Након уклањања постојећег туцаника, које се обавља помоћу утоваривача и камиона за транспорт, раде се неопходни ископи и остали радови на доњем строју употребом грађевинске механизације.

Након израде завршног слоја, његовог планирања и ваљања, као и прихваћених контролних испитивања везана за модул стишљивости и збијености на завршном слоју, раде се остали радови на горњем строју. Овим пројектом није предвиђено „предбаластирање“. Довозе се и постављају прагови и шине (или се довозе већ монтирана цела поља, која се постављају помоћу крана или „паука“). „Рукање“ колосека се врши машином за довођење колосека на смер и нивелету. Затим туцаник довози „Faad“ вагонима истоварује у колосек и врши се подбијање колосека „подбијачицом“. Засторна призма се након тога формира „плугом“.

Колосечне решетке са новим бетонским праговима и еластичним причврсним прибором су формиране са старим шинама на монтажном плацу Извођача. Оне се транспортују на место постављања на плато вагонима, а помоћу специјализоване машине са порталним краном се постављају на предвиђена места. Након тога се старе шине скидају и постављају се набављене нове шине дужине 75m. Након тога се оне причвршћују и формирају нову колосечну решетку.

Потребан туцаник се довози по новом колосеку у FAD вагонима и истоварује на место уградње.

Након тога се изводи машинско регулисање колосека и скретница по смеру и нивелети, заваривање колосека и скретница и други радови.

Предвиђен је туцаник еруптивног порекла на целој траси пруге и на свим колосецима у станицама.

АСФАЛТЕРСКИ РАДОВИ

Асфалтерски радови обухватају:

- израду битуменизираног носећег слоја (БНС),
- израду хабајућег слоја од асфалт бетона (АБ).

Израда БНС обухвата справљање асфалтне масе у асфалтној бази, утовар и транспорт мешавине камионима до места уграђивања, уграђивање и збијање мешавине од гранулисаног материјала и битумена у слоју дебљине прописане пројектом коловозне конструкције.

Израда АБ обухвата справљање масе хабајућег слоја у асфалтној бази, утовар и транспорт камионима, уграђивање и збијање асфалт бетона у слоју прописаном пројектом коловозне конструкције. Температура асфалтне мешавине на месту уграђивања не сме бити нижа од 135ºC. Уграђивање поменутих слојева треба вршити у једном слоју. Приликом настављања радова, после радних застоја, неравне завршетке радних слојева треба опсећи по целој дебљини и премазати битуменском емулзијом ради лакшег везивања старог и новог асфалта.

Асфалтну мешавину треба разастирати при повољним временским условима под чим се подразумева:

- темепратура ваздуха изнад 5ºC и без ветра,
- темепратура подлоге изнад 5ºC.

Разастирање се врши финишером а ваљање вршити у три фазе јер се на тај начин постиже захтевана збијеност, затвореност коловозне површине и потребна равност. Збијање се може вршити ваљцима на гуменим точковима, глатким ваљцима или тандем ваљцима.

Контрола квалитета обухвата контролу квалитета основних материјала (камене ситнежи, каменог брашна, песка и битумена) и контролу квалитета уграђеног асфалтног слоја (контрола квалитета мешавине, њен гранулометријски састав и количина битумена, контрола квалитета уграђеног слоја и контрола равности слоја).

БЕТОНСКИ РАДОВИ

Бетонски радови обухвтају: справљање бетона у централној фабрици бетона, транспорт и уграђивање свеже бетонске масе, при чему се неопходно намећу припремни радови на армирању, радови са дрвеном грађом тј. израда и монтажа арматуре и израда, монтажа и демонтажа оплате. Справљање бетона се врши у централној фабрици бетона чиме је омогућено континуирано снабдевање градилишта свежом бетонском масом захтеваног квалитета. Транспорт бетона врши ауто-мешалицама а за ефикасно уграђивање бетона предвиђена је употреба пумпе за бетон и первибратора.

Израда и обликовање арматуре се врши у армирачком погону на градилишту, а израда оплате у тесарској радионици такође на градилишту. Као материјал за оплату се не мора користити дрвена грађа, могу се користити други материјали као и неки префабриковани или модуларни облици.

Контрола квалитета бетонских радова обухвата претходну контролу основних материјала који се користе за справљање бетонске мешавине (песковити шљунак различите гранулације, цемент, вода, одређени адитиви), као и контролу квалитета уграђеног бетона. Такође треба контролисати и димензије и облик оплате односно арматуре.

При уградњи бетонски радови се изводе на градилишту у следећим метеоролошким условима:

- дневне падавине мање од 5 мм/м²,
- температура већа од 5ºC.

ПРЕДВИЂЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА НА ОБЈЕКТИМА (мостови, надвожњаци, ...)

Тип објекта: **Друмски надвожњак.**
Локација: Деоница Нови Сад - Суботица.
Тип препреке: Укрштање са двоколосечном пругом Нови Сад - Суботица
Постојећи објекат: Не
Статички систем: Континуални носач
Тип фундирања: Дубоко фундирање
Опис изградње:

Предвиђено је да се конструкције изграде **од монтажних преднапрегнутих "I"** носача у пресеку. Грађевински радови ће се изводити уз делимично или потпуно обустављен железнички саобраћај у складу са динамиком радова изградње железничке пруге.

Редослед извођења радова:

- Припремни радови
- Геодетско обележавање терена
- Израда бушених шипово пречника Ф120cm.
- Израда АБ наглавних греда
- Израда приступних путева и насипа
- Израда бетонских стубова
- Префабриковање главних носача
- Израда привремених лежишта за монтажу главних носача
- Монтажа главних носача на конструкцију
- Армирање и бетонирање коловозне плоче изнад главних носача
- Постављање хидроизолације
- Бетонирање пешачких стаза и ивичних венаца
- Хидроизолација пешачких стаза

- Израда заштита хидроизолације – слоја за пад
- Израда дилатационих спојница
- Израда и монтажа ограда на објекту
- Израда кегли на обалним стубовима
- Завршни радови на мосту

Процена трајања изградње: 8 месеци

Тип објекта: **Друмски надвожњак**
Локација: Деоница Нови Сад - Суботица.
Тип препреке: Укрштање са двоколосечном пругом Нови Сад - Суботица
Постојећи објекат: Не
Статички систем: Континуални носач
Тип фундирања: Дубоко фундирање
Опис изградње:
Предвиђено је да се конструкције изграде **од АБ преднапрегнутих пуних плоча**. Грађевински радови ће се изводити уз делимично или потпуно обустављен железнички саобраћај у складу са динамиком радова изградње железничке пруге. Редослед извођења радова:

- Припремни радови
- Геодетско обележавање терена
- Израда бушених шипово пречника Ф120cm.
- Израда АБ наглавних греда
- Израда приступних путева и насипа
- Израда бетонских стубова
- Израда скеле и оплате за бетонирање АБ главног носача
- Преднапрезање АБ главног носача
- Армирање и бетонирање коловозне плоче изнад главних носача
- Постављање хидроизолације
- Бетонирање пешачких стаза и ивичних венаца
- Хидроизолација пешачких стаза
- Израда заштита хидроизолације – слоја за пад
- Израда дилатационих спојница
- Израда и монтажа ограда на објекту
- Израда кегли на обалним стубовима
- Завршни радови на мосту

Процена трајања изградње: 8 месеци

Назив објекта: **Галерија**
Тип објекта: Галерија, Потпорна конструкција
Локација: Деоница Нови Сад - Суботица.
Тип препреке: Укрштање са пругом
Постојећи објекат: Не
Нови објекат
Статички систем: Дворaспонски рам
Носећа конструкција: Армиранобетонска плоча и армиранобетнски зидови
Тип фундирања: шипови пречника Ф120cm
Опис изградње:

Предвиђено је да се конструкција изгради **од бетона припремљеног „ин ситу“ методом** помоћу скеле. Грађевински радови ће се изводити уз делимично или потпуно обустављен железнички саобраћај у складу са динамиком радова изградње железничке пруге и других повезаних радова.
Редослед извођења радова:

- Израда бушених шипово пречника Ф120cm.
- Израда наглавних греда
- Израда бетонских зидова
- Израда армиранобетонске плоче
- Постављање хидроизолације
- Постављање заштита хидроизолације
- Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места
- Завршни радови на мосту

Све позиције радова се односе и на потпорне конструкције

Процена трајања изградње: 6 -12 месеци

Тип објекта: **Мост са челичним пуним носачима у крајњим распонима и решектаста конструкција у средњем распону**
Тип конструкције: челична решетка, пуни носачи
Тип фундирања: шипови пречника Ф120cm
Опис изградње:

- Насипање терена за постављање скеле за изградњу новог моста (нагуривање)
- Рушење постојеће конструкција у фазама. Прво се руши средњи део моста изнад воде, а затим крајњи распони.
- Израда бушених шипово пречника Ф120cm.
- Израда наглавних греда
- Израда бетонских стубова
- Монтажа елемената челичне конструкције на скели
    - Челични носачи се израђују у радионици, допремају на градилиште и монтирају у коначни положај помоћу аутодизалице одговарајуће носивости.
- Када се монтира комплетна челична конструкција врши се нагуривање и постављање конструкције у финални положај.
- Монтажа скеле за бетонску плочу.
- Монтажа арматуре и бетонирање коловозне плоче
- Постављање хидроизолације
- Постављање заштита хидроизолације
- Израда челичне ограде
- Завршни радови на мосту
- Враћање терена у првобитно стање

Процена трајања изградње: 12 месеци

Тип објекта: **Подвожњак**
Тип конструкције: убетонирани челични носачи
Тип фундирања: шипови пречника Ф90cm
Опис изградње:

- Израда бушених шипово пречника Ф90cm.
- Израда наглавних греда
- Израда бетонских стубова

- Монтажа лежишта
- Монтажа челичних носача
    - Челични носачи се израђују у радионици, допремају на градилиште и монтирају у коначни положај помоћу аутодизалице одговарајуће носивости.
- Монтажа арматуре и бетонирање коловозне плоче
- Постављање хидроизолације
- Постављање заштита хидроизолације
- Израда ивичног венца бетонирањем на лицу места
- Израда челичне ограде
- Завршни радови на мосту
- Враћање улице у првобитно стање

Процена трајања изградње: 9 месеци

6. ИЗБОР МЕХАНИЗАЦИЈЕ

6. ИЗБОР МЕХАНИЗАЦИЈЕ

6.1. ШИРИ ИЗБОР МЕХАНИЗАЦИЈЕ

Шири избор механизације ограничен је на приказ машина за позиције главних радова, који се односе на земљане радове, радове на изради саобраћајница (доњи и горњи носећи слојеви) и радове на горњем строју пруге и приказан је табеларно (табеле 13, 14, 15).

Операција / Машина		Широк ископ и ископ степеница	Утовар материјала	Транспорт материјала	Истовар материјала	Разастирање материјала	Фино планирање	Квашење	Ваљање и сабијање
1	Булдозер	■							
	Утоваривач		■						
	Камион			■	■				
	Лакши булдозер					■			
	Грејдер					■	■		
	Аутоцистерна							■	
	Вибро јеж								■
	Виброплоча								■
2	Багер	■	■						
	Камион			■	■				
	Лакши булдозер					■			
	Грејдер						■		
	Аутоцистерна							■	
	Вибро јеж								■
	Виброплоча								■

Табела 13 - Шири избор машина за земљане радове (2 комбинације)

Табелом 13 дате су две комбинације машина за земљане радове, који по количинама чине најобимније радове на целој прузи. Земљане радове чине радови на доњем строју двоколосечне пруге.

Табелом 14 је предложена механизација за радове на изради саобраћајница и то зависно од типа коловозне конструкције.

Операција / Машина		Справљање	Утовар	Транспорт и истовар	Разастирање	Збијање
А	Утоваривач		■			
	Камион			■		
	Грејдер				■	
	Вибро ваљак					■
	Јежеви					■
Б	Фабрика бетона	■	■			
	Камион - аутомешалица			■		
	Грејдер				■	
	Вибро ваљак					■
В	Асфалтна база	■	■			
	Камион			■		

	Финишер					
	Тандем ваљак					
	Ваљак на пнеуматицима					
	Глатки ваљак					

Табела 14 - Шири избор машина за радове на изради саобраћајница

А	Гранулисани шљунак
Б	Цементом стабилизовани шљунак
В	Асфалтни слојеви коловоза

Операција / Машина	Уклањање постојећег колосека и скретница	Уклањање постојећег туцаника	Полагање колосека и скретница	Уградња туцаника	Машинско регулисање
Локомотива					
Плато вагони					
ФАД вагони					
Аутодизалица или портални кран					
Утоваривач					
Камион кипер					
Специјализоване машине за горњи строј					

Табела 15 - Шири избор машина за радове на горњем строју

Табелом 15 је дат шири избор механизације за радове на горњем строју који се тичу демонтаже и монтаже пруге. У ужем избору механизације ће бити детаљније раздвојене активности на горњем строју и предложена машина за сваку. Могућа су два редоследа активности приликом радова на уклањању постојећег колосека и скретница. Прво се колосек сече на дужине од 45 м и уз помоћ специјализоване машине за радове на горњем строју и помоћу крана утоварује у плато-вагоне комплетно са праговима и тако транспортује на демонтажни плац, где се складишти према степену употребљивости. Затим се приступа уклањању постојећег туцаничког застора, применом класичне грађевинске механизације: утоваривачем и камионима. Колосек може да се демонтира и на лицу места и да се односи у деловима (шине, прагови, колосечни прибор) на депонију материјала горњег строја коју Инвеститор одреди. У овом случају нема потребе за коришћењем специјализоване машине за горњи строј.

Након што се уклони колосечна решетка и застор, приступа се ископу и осталим земљаним радовима, за које је у табели 13 наведен шири избор механизације.

Радови на постављању новог горњег строја извршавају се применом специјализоване машине за полагање колосека и скретница, засторног плуга за уградњу туцаника и подбијачица за регулисање смера и нивелете колосека.

6.2. УЖИ ИЗБОР МЕХАНИЗАЦИЈЕ

У следећим табелама биће предложене грађевинске машине (ужи избор механизације) за неке од главних (кључних) позиција земљаних радова. Ужи избор механизације је урађен у циљу приказа одређених машина са њиховим главним карактеристикама и учинцима. На основу карактеристика и одређених коефицијената корекције добијени су практични учинци предложених машина на основу којих су добијена трајања наведених активности. Трајање активности за главне позиције радова (наведено у гантограму-Динамичком плану, Поглавље 7/1.3.6- Графичка документација) је добијено на основу односа количине/обима радова поједине позиције и практичног учинка кључне машине за

наведену позицију, док је за поједине активности трајење радова одређено искуствено на основу процене одговорних пројектаната појединих објеката (мостови, надвожњаци, галерије...)
Због великог обима посла, великих количина радова, претпоставка је да ће радове обављати више подизвођача. Циљ је да се радови на целој деоници пруге паралелизују и да се радови на поддеоницама обављају истовремено. Колико ће то бити могуће, зависиће од искуства, уиграности као и од капацитета у људству и механизацији сваког појединачног подизвођача. Кад се каже поддеоница, односи се на то да је цела траса подељена на станичне комплексе и на међустанична растојања.

Уклањање постојећег застора			
Предложена механизација	**Карактеристике машине**	**Потребни практични учинак**	**Број машина (ком)**
Утоваривач (точкаш)	запремина кашике = 2,70м^3	≈80м^3/h	2
Камион - кипер	запремина коша = 11,50м^3	≈18м^3/h	2 x 5

Табела 16 - Ужи избор машина - уклањање постојећег застора

За прорачун практичног учинка машина за позицију уклањања постојећег застора предложен је утоваривач са запремином кашике од V=2,70m^3, радне снаге мотора 130KW - 150KW (зависно од произвођача), а примењени су коефицијенти корекције: k_r=0.80, k_p=0.90, k_v=0.75. За опслуживање оваквог утоваривача усвојено је 5 камиона - кипера запремине радног коша од V=11,50m^3, радне снаге мотора ≈200KW, а примењени су коефицијенти корекције: k_r=0.80, k_p=0.90, k_v=0.80.

Широк ископ трупа пруге			
Предложена механизација	**Карактеристике машине**	**Потребни практични учинак**	**Број машина (ком)**
Багер (гусеничар)	запремина кашике = 1,95м^3	≈42м^3/h	4
Утоваривач (точкаш)	запремина кашике = 2,70м^3	≈82м^3/h	2
Камион - кипер	запремина коша = 11,50м^3	≈17м^3/h	2 x 5

Табела 17 - Ужи избор машина - широк ископ трупа пруге

За позицију широког ископа, за ужи избор машина узета је у пропрачун комбинација багера, утоваривача и камиона. Запремина кашике багера је V=1,95m^3, снаге мотора ≈130KW, а примењени су сви потребни коефицијенти корекције. Утовар ископаног материјала врши утоваривач из претходне табеле, а може да врши и предложени багер. У овој комбинацији машина узет је у обзир исти камион из претходне позиције.

Израда насипа пруге			
Предложена механизација	**Карактеристике машине**	**Потребни практични учинак**	**Број машина (ком)**
Камион - кипер	запремина коша = 11,50м^3	≈17м^3/h	2 x 3
Булдозер	ширина = 4,31м висина = 1,84м	≈48м^3/h	2
Грејдер	дужина ножа = 366цм	≈205м^3/h	1

Аутоцистерна	1 цистерна по нападном месту		
Вибројеж	ширина ваљања = 2,03м	≈50м^3/h	2 x 1
Виброваљак	ширина ваљања = 2,20м	≈55м^3/h	2 x 1

Табела 18 - Ужи избор машина - израда насипа пруге

У табели 18 је предложена комбинација машина (ужи избор) за позицију израде насипа пруге. Материјал се са депоније материјала за насип превози камионима (усвојен је исти камион из претходних позиција). Истоварени материјал се разастире тежим булдозером приказаних карактеристика (снага мотора ≈300KW, а примењени су коефицијенти корекције: k_r=0.80, k_p=0.85, k_v=0.75, k_n=1.00), а фино планирање слојева врши се употребом грејдера следећих карактеристика: дужина ножица =366цм, снаге мотора 80KW - 100KW (зависно од произвођача), за који су примењени коефицијенти корекције: k_r=0.80, k_v=0.75. По потреби ту је предложена и аутоцистерна за квашење материјала насипа као и ваљци за сабијање и ваљање слојева. За механичко набијање темељног тла, као и за ваљање и сабијање слојева насипа највише ефекта има комбинација јеж-ваљка и вибро-ваљка. Снага предложених ваљака се креће 100KW - 130KW (зависно од произвођача), радна тежина ваљка 10t - 13t, ширина ваљања варира 200цм - 230цм. За предложене ваљке коефицијенти корекције су следећи: k_r=0.80, k_v=0.80, а дебљина збијеног слоја је 20цм.

Планирање и ваљање постељице			
Предложена механизација	**Карактеристике машине**	**Потребни практични учинак**	**Број машина (ком)**
Грејдер	дужина ножа = 3,66м	≈400м^2/h са 5 прелаза	2
Вибро ваљак (комбиновани)	ширина ваљања ≈ 2,00м	≈500м^2/h са 7 прелаза	2

Табела 19 - Ужи избор машина - планирање и ваљање постељице пруге

Приликом активности планирања и ваљања завршног слоја планума пруге предложено је коришћене приказане (исте) комбинације машина са приказаним карактеристикама и учинком. На површинама где је ширина постељице мала или неправилног облика, а самим тим и ширина завршног слоја планума пруге, уместо вибро ваљка користи се вибро плоча са практичним учинком Up ≈ 80м^2/h.
Позиција ископа за израду дренажа, ревизионих окана и одводних цеви предвиђена је да се ради помоћу комбинованог возила (ровокопач - утоваривач "backhoe loaders") чији је практични учинак око 16м^3/h као ровокопача, односно 25м^3/h као утоваривача. На подеоницама са већим количинама материјала из ископа користе се две машине (у станицама), односно ради се са две нападне тачке.
Постављање геомреже са геотекстилом на испланирану и изваљану постељицу, као и постављање геотекстила код дренажа обављају 3 до 4 радника ручно, а према Техничким условима.
Приликом сагледавања карактеристика објекта, са аспекта монтажности његових делова, изузетно је важно изабрати одговарајући тип дизалице. Свака дизалица има свој карактеристичан дијаграм дохвата у коме су у зависности од дужине стреле и њеног нагиба, тј. од висине дизања и даљине дохвата, назначене дозвољене тежине терета.
На основу сагледавања структура тежина монтажних носача:

- ознака позиције са назнаком врсте носача (стуб, греда,итд.),
- облик попречног пресека (ради лакше идентификације),
- укупан број комада (или дат као збир по фазама изградње),
- дужина носача (са скицом означених места за захватање),
- тежина носача (ради контроле опште носивости дизалице) и

- положај у конструкцији (висинске коте монтираног носача).

На основу свега наведеног треба усвојити дизалицу адекватне носивости и продуктивности. Овде су предложене две аутодизалице са својим карактеристикама:

1. Ауто-дизалица "LIEBHERR" LT 1400

карактеристике:

Снага:	224kW
Највећа висина дизања:	91м
Највећа даљина хватања:	80м
Максимална носивост:	570 / 35 KN

2. Ауто-дизалица "LIEBHERR" LT 1045

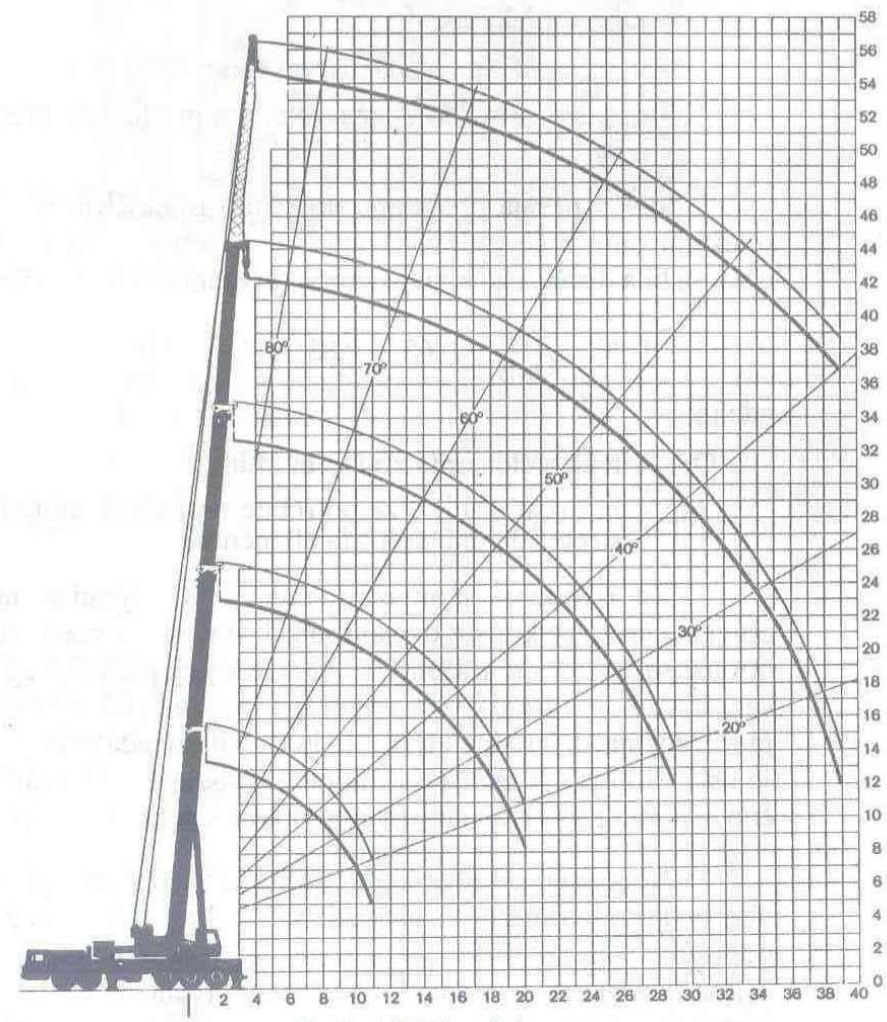
карактеристике:

Снага:	95kW
Највећа висина дизања:	30м
Највећа даљина хватања:	26м
Максимална носивост:	100 / 22 KN

Напомена: Максимална носивост значи највећи терет који се може подићи А / Б

А - при највећој висини дизања,

Б - при највећој даљини хватања.



Табела 20 - Дијаграм дохвата терета за аутодизалице

Као могућа алтернатива аутодизалицама јавља се могућност примене торањских дизалица које имају слабије карактеристике у погледу највећих висина дизања, даљина хватања (дохвата), као и у погледу максималних носивости.
У случају значајне уједначености тежина носача избор једне дизалице и није посебан проблем.
За екстремне случајеве:

- највећа даљина дохвата,
- највећа висина дохвата испруженом стрелом и
- највећа висина дохвата стрелом са продуженим уређајем ("летећа стрела").

Треба према дијаграму дохвата расположивих дизалица извршити селекцију оних које задовољавају у конкретном случају.
Оптималан избор би била дизалица за коју је за већину монтажних елемената:

$$K = \frac{Q_{EL}}{Q_{ND}} = 0,65 \div 0,85$$

где је: Q_{EL} - тежина елемента,
Q_{ND} - носивост дизалице за потребне параметре монтаже (дужину стреле и даљину дохвата елемента).

Предлог ужег избора машина за радове на горњем строју

<u>Позиција: Демонтажа постојећег / полагање новог колосека</u>

- Кран за полагање / демонтажу колосека УК 25/9 - 18,
- Моторни отворени вагони МПД - 2,
- Отворени вагон ПТЛ и опрема УСО,
- Завијачица.

<u>Позиција: Демонтажа постојећих / полагање нових скретница</u>

- Универзални двопути багер,
- Локомотива,
- Плато вагони,
- Завијачица.

<u>Позиција: Истовар и уградња новог туцаника</u>

- Локомотива,
- Вагони хопер дозатори,
- Кипер вагон,
- Засторни плуг.

Остале активности на горњем строју обављају се следећим специјализованим машинама. Машинско регулисање колосека и скретница по смеру и нивелети обавља машина "Plasser Theurer DOUMATIC 09-32" капацитета око 1500m/h регулисаног колосека по једном проласку. Обично се ради три пролаза машином до добијања дефинитивне геометрије.
Динамичка стабилизација колосека може се обављати помоћу динамичког стабилизатора "Plasser Theurer DGS 62 H", који се користи за убрзану, надгледану и контролисану стабилизацију колосека, без нарушавања висинског односа шина и смера и нивелете колосека. Радни учинак ове машине се креће 1000m/h - 2000m/h, али углавном зависи од машина које јој претходе.
Горе поменути засторни плуг се користи за уградњу и прерасподелу истовареног туцаника у колосек, као и за чишћење причврсног прибора од туцаника после дефинитвно регулисаног и динамички стабилизованог колосека. Зависно за које операције се користи радни учинак му варира:

- 1000m/h - 2000m/h приликом чишћења причврсног прибора,
- 1000m/h - 5000m/h за време рада са бочним плугом,
- 2000m/h - 15000m/h за време радова за централним плугом.

7. ДЕПОНИЈЕ МАТЕРИЈАЛА И ПРИВРЕМЕНА ГРАДИЛИШТА

7. ДЕПОНИЈЕ МАТЕРИЈАЛА, ПРИВРЕМЕНА ГРАДИЛИШТА И ПОЗАЈМИШТА МАТЕРИЈАЛА

7.1. ИЗБОР ЛОКАЦИЈА ЗА ПРИВРЕМЕНЕ ДЕПОНИЈЕ НОВОГ МАТЕРИЈАЛА

Сасвим је јасно да је цела траса двоколосечне пруге од Новог Сада до Суботице велики и грандиозан пројекат. Обимом и количином извршења предвиђених радова, на доњем и горњем строју пруге, малим и великим објектима, приступним саобраћајницама, станичним објектима и платоима, електро - радовима, хидротехничким радовима, изградња двоколосечне пруге представља изузетно сложен и одговоран градитељски подухват који могу извести само репрезентативне фирме (Извођачи) реномираног квалитета, са вишеструким искуством на реализацији сличних пројеката.

Да би се са једне стране у што краћем року изградила двоколосечна пруга на делу железничког чвора Суботица, а са друге стране да ти радови буду квалитетно урађени, потребно је радове изводити са више нападних тачака (више подизвођача). Због тога је потребно обезбедити више локација за депонија материјала доњег и горњег строја. Такође потребно је обезбедити и слободне површине за формирање привремених градилишта, јер би сваки "објекат" требао имати свој градилишни плац. Треба водити рачуна да се привремене депоније материјала и привремена градилишта налазе на железничком земљишту, како неби морала да се изврши и привремена експропријације земљишта.

Са аспекта просторних, теренских и колосечних капацитета, постојеће станице, укрснице и стајалиште дуж постојеће пруге су предодређени као погодне локације за формирање депонија и градилишта. Површине, приказане у наставку и налазе се у оквиру појаса обухваћеног експропријацијом:

Km166+000

Км166+000, Депонија туцаника за полагање колосека Наумовићево, површине приближно 41936 м2
Км166+000 Привремени пут Наумовићево, око 753 метра ;
Градилиште станице Наумовићево Км166+000, покрива површину око 16070 м2.

Km168+690

Км168 + 690 градилиште надвожњака, изградња ливењем на лицу месту, захваћена површина од око 3743 м2

Км 176+274

Км176 + 274 подвожњак, градилиште површине око 2212 м2

Км 184+268

КМ184 + 268 надвожњак, депонија монтажних носача, површине око 4537 м2

За привремене депоније материјала и формирање градилишта могуће су површине у оквиру железничког земљишта у зони службених места и станица на прузи, које су зони експропријације.
По завршетку радова на целом "објекту" и након уклањања привремених депонија материјала, привремених градилишта, као и градилишних путева и платоа, захваћене површине се морају испланирати и уредити.

7.2. ЛОКАЦИЈА ЗА ДЕПОНИЈУ ИСКОПАНОГ МАТЕРИЈАЛА

Ископани (придобијени) материјал, који није употребљив за изградњу трупа пруге, потребно је транспортовати до предвиђене депоније, истоварити и распланирати.

Уз трасу пројектоване пруге постоји могућност за депонију оваквог материјала на подручју несанитарне депоније „Александровачка бара“ у близини Суботице, на путу Биково – Ором. Ту депонију је могуће користити до почетка рада Регионалног центра за управљање отпадом суботичког региона, на основу дописа бр.IV-09 352-1207/2018, Градске управе Града Суботица.

Одлагање земљаног материјала на наведеној депонији је бесплатно, ЈКП „Чистоћа и зеленило“ из Суботице ће одредити услове одлагање земље из ископа, а Извођач радова је дужан да обезбеди механизацију како би се довежени материјал распланирао.

7.3. ОРГАНИЗАЦИЈА ГРАДИЛИШТА

Конкретне димензије градилишта, као и дефинитиван распоред свих саставних делова градилишта, привредног и стамбеног, биће одређен од стране Извођача радова. Обзиром на обим радова и динамику предвиђену овим пројектом, очекује се више нападних места и више подизвођача од којих ће сваки имати своје градилиште.

Обавеза је Извођача, према нашим прописима и законима, да пре почетка радова састави документацију, тј. "Елаборат о уређењу градилишта" и да он буде одобрен и прихваћен од стране надлежних државних институција и железнице, као коначног корисника. У том елаборату се до детаља разрађују сви услови и фазе под којим ће се вршити изградња пруге, објеката на прузи, као и уређење конкретних градилишта.

Дневно радно време на градилишту је дванаесточасовно (12h), предвиђени учинци машина, који су узети у рачуницу за добијање трајања активности, су различити и базирани су на дневном ангажовању машина од 12 сати. Код појединих радова и позиција радно време може бити и продужено, зависно од технолошких услова за извођење дате позиције. Радно време може бити продужено и уколико је потребно убрзати радове на целом објекту. У прорачун је узета шестодневна радна недеља, где је недеља нерадни дан. По потреби, уколико дође до искакање неке активности или више њих које се налазе на критичном путу, може се и недеља усвојити као рани дан.

Пружна механизација ће бити смештена у некој од станица, одакле су повољни услови за одлазак на место рада. Класичне грађевинске машине су пре свега лоциране у непосредној близини места рада, или на привременим градилиштима дуж пруге из којих су најповољнији услови за одлазак на место рада.

Због линијског карактера самог објекта, за одржавање машина ће се користити "покретне сервисне радионице", тј. друмска возила. За веће кварове поправке ће се вршити у оквиру специјализованих радионица Извођача.

Првенствено ће се користити покретне лабораторије за потребе контроле постигнутог квалитета извршених радова (степен збијеност и модули деформабилности по слојевима код радова на доњем строју, ултразвук код АТ варова и др.) и привремене контроле квалитета испоручених материјала (гранулометријски састав за шљунак и туцаник, материјала за израду бетона, материјала за израду асфалтних мешавина).

У погледу обезбеђења простора потребног за управљање и надзор грађења објеката препоручује се коришћење контејнера – канцеларија који се могу по потреби брзо дислоцирати зависно од указане потребе. На станичном платоу у поменутим станицама и укрсницама има довољно простора за њихово постављање.

7.4. ПОЗАЈМИШТА МАТЕРИЈАЛА

Према Е1/3-1.3.1. Геотехнички елаборат - геотехнички услови за отварање позајмишта деоница Зобнатица - Државна граница са Мађарском км 148+000 - Државна граница са Мађарском, дуж трасе будуће железничке пруге, нема перспективних позајмишта квалитетног геолошког грађевинских материјала, ово нарочито за слојеве за горње делове насипа које треба да испуњавају услов носивости, Ev2 = 40-60 MPa.

За израду доњег строја пруге могу се користити: алувијални седименти (siCl,clSi и Sasi) , еолско-алувијални седименти (siCl и clSi) и еолски седименти (saClL, ClL, ClM и SaP).

Наведени материјали нису погодни за изградњу горњих слојева насипа, прелазног и завршног слоја због слабе носивости. Материјал се може обезбедити отварањем локалних позајмишта уз трасу.

На основу свих истраживања и анализе претходне документације предложено је пет локација позајмишта геолошких грађевинских материјала уз трасу. У табели која следи дате су стационаже, димензије, ознака материјала и количине материјала у локалним позајмиштима.

Позајмиште	Стационажа (km)	Димензије дужина/ширина/дубина	Материјал	ичине
1	149+400	300x300x4	saClL	360 000

Ситуација – Географски положај предложених локалних позајмишта дуж будуће трасе пруге.

Приликом планирања и отварања локалних позајмишта уз трасу, треба водити рачуна о ограниченим количинама материјала услед високог нивоа подземне воде у терену.

Материјали који се уграђују у насип морају бити у складу са стандардима SRPS U.E8.010. и SRPS U.E1.010, као и препорукама „Путева Србије“ (*Република Србија, Пројекат рехабилитације транспорта - Тенички услови за грађење путева у републици Србији, 2.Посебни технички услови, 2.2 Земљани радови*).
Поред наведених стандарда, материјал који се уграђује у насипе за пруге мора задовољити и критерујуме прописане правилником о изменама и допунама правилника о техничким условима и одржавању доњег строја железничких пруга (Сл. гласник РС", бр. 74/2016).
Посебно треба обратити пажњу на услове за вредности параметара границе течења WL < 35% i индекса пластичности Ip<12%.
Уколико се приликом контролних (претходних) испитивања констатује материјал који незадовољава захтеване критеријуме, препоручује се мешање материјала или нека друга мера за постизање задовољавајућих вредности пре уградње у труп (хемијска стабилизација и сл).
Материјал који по важећим стандардима одговара за израду прелазног и завршног слоја пруге није регистрован истражним радовима у непосредној близини трасе будуће пруге. Овакав материјал је потребно обезбедити из најближих позајмишта.

Експлоатација песка обавља се у више пескара и шљункара на реци Тиса. Експлоатација песка из Тисе се обавља у близини Кањиже.

Најближа позајмишта каменог агрегата налазе се на Фрушкој Гори и то су: каменолом “Кишњева глава”, у Раковцу, где се експлоатише трахит као интермедијарна магматска сатенска маса, каменолом „Врдник Каменар“ где се експлоатише доломит, каменолом “Дубичаш” на око 1.5 km од Врдника где се експлоатише кречњак и каменолома “Прасица” у близини села Јазак где се експлоатише кречњак.
Поред предложеног каменолома може се употребити и материјал из речног наноса, речни песак и шљунак. Експлоатација песка обавља се у више пескара и шљункара на рекама Дунав и Тиса.
Експлоатација песка из Тисе се обавља у близини градова: Кањижа и Бечеј.
Експлоатација песка из Дунава се обавља у близини градова Бачка Паланка, док експлоатација песковитог шљунка се обавља код града Новог Сада.

8. СНАБДЕВАЊЕ РЕСУРСИМА

8. СНАБДЕВАЊЕ РЕСУРСИМА

За "Железнице Србије", као коначног корисника, је значајно да се што је више могуће, у циљу смањења трошкова транспорта, а самим тим и укупних трошкова грађења, материјали на градилиште допремају железницом. Заузет је став и опредељење да се сви потребни ресурси (материјали) набављају из Србије, од домаћих произвођача, под условом да се могу набавити по коректној цени и да задовољавају услове у погледу: квалитета, количине и рокова испоруке.

8.1. ДОЊИ СТРОЈ

Материјал који по важећим стандардима одговара за израду прелазног и завршног слоја пруге није регистрован истражним радовима у непосредној близини трасе будуће пруге. Овакав материјал је потребно обезбедити из најближих позајмишта.

Од материјала за израду доњег строја потребан је материјал за насип **(песковити шљунак),** материјал за израду прелазног и завршног слоја **(песковити шљунак различитих гранулација)**. Они морају у свему испуњавати услове датим грађевинским пројектима и њиховим Техничким условима. Најкритичнија је количина материјала за насип, због велике потребе за њим и због локације са које се испоручује материјал за насип, која је релативно удаљена од трасе. Могући Испоручилац је "Рудник Ковин" а.д., из Малог Баваништа код Ковина. Допремао би се камионским транспортом и превозио до осталих депонија у станицама и дуж пруге.
Најближа позајмишта каменог агрегата се налазе на Фрушкој Гори и то су: каменолом “Кишњева глава”, у Раковцу, где се експлоатише трахит као интермедијарна магматска сатенска маса, каменолом „Врдник Каменар“ где се експлоатише доломит, каменолом “Дубичаш” на око 1.5 km од Врдника где се експлоатише кречњак и каменолома “Прасица” у близини села Јазак где се експлоатише кречњак.

Поред предложеног каменолома може се употребити и материјал из речног наноса, речни песак и шљунак. Експлоатација песка обавља се у више пескара и шљункара на рекама Дунав и Тиса.

Експлоатација песка из Тисе се обавља у близини градова: Кањижа и Бечеј.

Експлоатација песка из Дунава се обавља у близини градова Бачка Паланка, док експлоатација песковитог шљунка се обавља код града Новог Сада.

Песковити шљунак различитих гранулација користи се и за израду бетона различитих намена, као и за испуну дренажа (филтерска испуна). Те локације, односно шљункаре, испуњавају захтеве у погледу потребног квалитета и потребне количине.
Треба имати у виду да је потребно набавити **ломљени камен** величине 150мм - 450мм за израду ножице насипа - обалоутврде. Допремање односно транспорт ломљеног камена до места уградње могуће је обавити баржама или камионски.
Геомрежа, геотекстил и геокомпозит као комбинација геомреже и геотекстила, који се употребљавају у различите сврхе и уграђују се на различитим местима у трупу пруге, производи се у Србији, у Младеновцу. Треба проверити да ли количински могу задовољити потребе према пројекту. У недостатку наших произвођача ових материјала, на тржишту је доступно и неколико познатих европских специјализованих фирми који се баве производњом геотекстила, геомрежа и геокомпозита.
Пластичне дренажне цеви Ø150, које се користе за израду дренажа по станицама, на отвореној прузи и које служе за одводњавање станица, пруге и путних прелаза, одговарајућих дужина и квалитета могу се набавити од домаћих произвођача (Аранђеловац, Београд...). Њихова допрема на градилиште, или на место уградње није проблем.

Монтажне бетонске цеви Ø1000 и префабриковани конусни завршеци за израду ревизионог окна, могу се набавити од домаћих произвођача бетонске галантерије (Сталаћ, Лапово, Чачак, Ниш). То се односи и на металне поклопце са оквиром за ревизиона окна. **Бетонске цеви** које се користе за фекалну и кишну канализацију, цеви које се користе за зацевљивање пружног канала, као и **одводне цеви** различитих пречника, могу се набавити од горе поменутих домаћих произвођача бетонске галантерије. То се односи и на **префабриковане бетонске канале**, **бетонске плоче** које се користе за облагање регулација потока, ако и за облагање косине насипа.
Постоји и могућност да ће Извођач на свом градилишту да произведе поменуте бетонске плоче за облагање канала и насипа.
Што се тиче профила обалоутврде, армирано-бетонске упорне греде и армирано-бетонски завршни венац могу да се набаве од домаћих произвођача или ће их Извођач правити на лицу места - на градилишту.

8.2. ГОРЊИ СТРОЈ

Пројектом су предвиђене **шине типа 60Е1** на главним пролазним и претицајним колосецима. На осталим колосецима у станицама предвиђене су **шине типа 49Е1.** Оба типа шина се не производе у Србији, нити у ближем окружењу, али су познати европски потенцијални произвођачи - испоручиоци стандардних типова шина као што су: Аустрија, Чешка и Пољска.
Бетонски прагови, В=260цм предвиђени су на главним пролазним и претицајним колосецима, тј. онде где смо уградили шину типа 60Е1. На осталим колосецима станица предвиђени су **бетонски прагови, В=240цм.** У Србији бетонски прагови се производе у фабрикама у Сталаћу и Сврљигу, а у ближем окружењу у Винковцима. Треба проверити да ли домаћи произвођачи због велике количине могу задовољити потребе према пројекту.
Дрвени колосечни импрегнисани прагови 260/26/16цм, према пројекту се постављају на индустријским колосецима. У нашој земљи од произвођача дрвених прагова издвајају се Сталаћ и Краљево, а у ближем окружењу Вунковци.
Еластичан колосечни прибор за бетонске прагове предвиђен је на целој деоници, према пројектном задатку. Тачан тип причвршћења, самим тим и произвођач, односно испоручилац. ће се утврдити након завршетка тендера за избор најповољнијег испоручиоца.
На дрвеним колосечним праговима предвиђен је **колосечни прибор типа "К".** У Србији постоји неколико афирмисаних фирми које, између осталог; производе овај тип причвршћења, тако да њихова набавка и транспорт до депоније ситног колосечног прибора нису проблем.
Скретнице. Основни типови скретнице који су примењени на траси су: 60Е1 - 760 - 1:14, 60Е1 - 300 - 6º, 49Е1 - 300 - 6º, 49Е1 - 200 - 6º и 49Е1 - 200 - 7.5º. Реч је о комплетним скретницама на бетонским праговима са еластичним колосечним прибором и свом потребном опремом. Најближи потенцијални (дугогодишњи) произвођач скретница налази се у Нишу, али дефинитивни избор испоручиоца ће се утврдити након завршетка тендера за избор најповољнијег испоручиоца. Избор Произвођача скретница може бити условљен испоруком скретнице у деловима или комплетно монтиране скретнице на место уградње.
Дилатационе справе на вијадуктима се могу произвести такође у фабрици у Нишу, али ће се дефинитивни избор Испоручиоца утврдити након завршетка тендера за избор најповољнијег испоручиоца.
Пројектом је предвиђен **туцаник еруптивног порекла** на целој деоници пруге. Досадашње испоруке туцаника еруптивног порекла нису биле велике, без одређеног континуитета. У овом тренутку потенцијални испоручиоци који имају инсталисана постројења за производњу потребне фракције дробљеног еруптивног камена за уградњу у застор железничких пруга, налазе се: у Лединцима, Љубовији, Рашкој и Димитровграду, од којих само Лединци и Димитровград имају непосредну везу са железничком пругом. Произвођачи туцаника еруптивног порекла, без непосредне железничке везе, захтевају камионски превоз од места прозводње до најближе железничке станице у којој ће се извршити претовар, или привремено депоновање и утовар у специјалне FAD вагоне. Транспорт

туцаника железницом, са локација знатно удаљених испоручиоца (Љубовија и Рашка), може бити компликован и отежан због промене врсте локомотивске вуче воза дуж превозног пута, што за собом неминовно повлачи дуг период испоруке од произвођача до места уградње.

АТ варови. Сав материјал потребан за алуминотермијско заваривање шине типа 60Е1 и 49Е1 и скретница, може се набавити од домаћих квалификованих испоручиоца (Смедерево, Шабац, Винча), као и од више европских произвођача.

Опрема пруге. Километарске, хектометарске и кривинске ознаке, падокази и ознаке за контролу ДТШ-а могу се израђивати на градилишту од стране Извођача радова, или набављати од других испоручиоца у складу са стандардима на железници.

8.3. СНАБДЕВАЊЕ ПОГОНСКОМ ЕНЕРГИЈОМ

Дизел гориво. Најзначајнији енергент неопходан за рад пружне и грађевинске механизације - дизел гориво, може се у довољним количинама обезбедити у свим већим местима: Наумовићево, Суботица, Келебија.

Електрична енергија. У свим станицама постоји могућност прикључка на електричну инсталацију станице, углавном за потребе снабдевања струјом објеката и осветљења привременог градилишта, односно депонија материјала, уз претходну проверу и сагласност железнице и надлежне електродистрибутивне организације..

Извођач радова је дужан да на основу урађеног "Елабората о уређењу градилишта" добије количине електричне енергије које су му потребне не само за снабдевање струјом објеката и осветљења градилишта и депонија, него и потребне количине енергије за изградњу конкретног објекта, и у обавези је да прибави ове сагласности. Ово се поготово односи на радове на изградњи великог вијадукта. Инвеститор је дужан да захтеване количине електричне енергије обезбеди извођачу радова.

9. ГОДИШЊИ ФОНД РАДНОГ ВРЕМЕНА

9. ГОДИШЊИ ФОНД РАДНОГ ВРЕМЕНА

Могућ годишњи фонд радног времена срачунат је на бази броја календарских дана, умањеног за дане недеља и државних празника када се не ради као и за дане када се предпоставља да рад неће бити могућ на одређеним активностима, због неповољних климатско - метереолошких прилика (ниске температуре, веће количине падавина...) на подручју Новог Сада и Војводине. Прорачун годишњег фонда радног времена за главне радове урађен је на основу статистичких података о температури и количини падавина на подручју Новог Сада и Војводине. Годишњи фонд радног времена приказан је табеларним прорачуном, и то за године 2021, 2022, 2023 и 2024. годину.

Месец	Календарски дани	Недеље и државни празници	Дани са t<-5°C	Падавине P>10mm	Укупни губици (3+4+5)	Могући број радних дана (2-6)
1	2	3	4	5	6	7
јануар	31	8	14	3	25	**6**
фебруар	28	6	8	2	16	**12**
март	31	4	2	1	7	**24**
април	30	5	0	3	8	**22**
мај	31	7	0	3	10	**21**
јун	30	4	0	2	6	**24**
јул	31	4	0	2	6	**25**
август	31	5	0	2	7	**24**
септембар	30	4	0	1	5	**25**
октобар	31	5	0	2	7	**24**
новембар	30	5	2	2	9	**21**
децембар	31	4	14	2	20	**11**
∑ (дана)	365	61	40	25	126	**239 /130***
	100%	16,7%	11,0%	6,8%	34,5%	**65,5%**

Табела 1 - Могући фонд радних дана за календарску 2021. годину
(-Вредност за другу половину 2021 године)*

Месец	Календарски дани	Недеље и државни празници	Дани са t<-5°C	Падавине P>10mm	Укупни губици (3+4+5)	Могући број радних дана (2-6)
1	2	3	4	5	6	7
јануар	31	8	14	3	25	**6**
фебруар	28	6	7	2	15	**13**
март	31	4	2	1	7	**24**
април	30	7	0	3	10	**20**
мај	31	7	0	3	10	**21**
јун	30	4	0	2	6	**24**
јул	31	5	0	2	7	**24**
август	31	4	0	1	5	**26**
септембар	30	4	0	1	5	**25**
октобар	31	5	0	2	7	**24**
новембар	30	5	2	2	9	**21**
децембар	31	4	14	2	20	**11**
∑ (дана)	365	63	39	24	126	**239**
	100%	17,3%	10,7%	6,6%	34,5%	**65,5%**

Табела 2 - Могући фонд радних дана за календарску 2022. годину

Месец	Календарски дани	Недеље и државни празници	Дани са t<-5°C	Падавине P>10mm	Укупни губици (3+4+5)	Могући број радних дана (2-6)
1	2	3	4	5	6	7
јануар	31	8	14	3	25	**6**
фебруар	28	6	7	2	15	**13**
март	31	4	2	2	8	**23**
април	30	8	0	3	11	**19**
мај	31	6	0	3	9	**22**
јун	30	4	0	2	6	**24**
јул	31	5	0	2	7	**24**
август	31	4	0	2	6	**25**
септембар	30	4	0	1	5	**25**
октобар	31	5	0	2	7	**24**
новембар	30	5	3	2	10	**20**
децембар	31	5	15	2	22	**9**
∑ (дана)	365	64	43	24	131	**234**
	100%	17,5%	11,8%	6,6%	35,9%	**64,1%**

Табела 3 - Могући фонд радних дана за календарску 2023. годину

Месец	Календарски дани	Недеље и државни празници	Дани са t<-5°C	Падавине P>10mm	Укупни губици (3+4+5)	Могући број радних дана (2-6)
1	2	3	4	5	6	7
јануар	31	8	15	2	25	**6**
фебруар	29	6	8	1	15	**14**
март	31	4	2	2	8	**23**
април	30	7	0	3	10	**20**
мај	31	6	0	3	9	**22**
јун	30	4	0	2	6	**24**
јул	31	5	0	2	7	**24**
август	31	4	0	2	6	**25**
септембар	30	4	0	1	5	**25**
октобар	31	5	0	2	7	**24**
новембар	30	5	3	2	10	**20**
децембар	31	4	15	2	21	**10**
∑ (дана)	366	62	43	24	129	**237/109***
	100%	16,9%	11,7%	6,6%	35,2%	**64,8%**

Табела 3 - Могући фонд радних дана за календарску 2024. годину
(-Вредност за прву половину 2024 године)*

10. ОДВИЈАЊЕ ЖЕЛЕЗНИЧКОГ САОБРАЋАЈА У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА

10. ОДВИЈАЊЕ ЖЕЛЕЗНИЧКОГ САОБРАЋАЈА У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА

Радови чије извођење условљава одвијање железничког саобраћаја подељени су на фазе и завршетак претходне фазе је услов за почетак радова у наредној фази. Наведени подаци преузети су из Књиге 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова- деоница Наумовићево - државна граница..
Све фазе одвијања саобраћаја током извођења радова (изградње I - VIII) урађене су под претпоставкама:

- да се паралелно ради деоница Нови Сад - Суботица,
- да се између Новог Сада и Суботице (примарно преко Сомбора, а секундарно преко Зрењанина), као и према Мађарској (прво преко Келебије, а потом преко Хоргоша), саобраћај возова обавља све време док се гради магистрална пруга, уз неопходне минималне прекиде ради повезивање старих и нових колосека (чиме су испоштовани услови у Инфраструктуре железнице Србије).

Грађевински радови на великим објектима (надвожњаци, подвожњаци и галерије) изводиће се уз делимично или потпуно обустављен железнички саобраћај у складу са динамиком радова изградње железничке пруге и других повезаних радова.

Фаза 1

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- колосек IV мост између скретнице 75 станице Суботица теретна и скретнице 2 станице Суботица,
- скретнице 1 и 2 станице Суботица,
- део 3. колосека станице Суботица, колико је потребно да се стави привремена скртетница,
- скретнице 48 и део колосека од ње ка скретници 59 станице Суботица.

Врши се изградња следећих капацитета:

- привремене везе 1 (ПВ1) која повезује постојеће колосеке станице Суботица теретна са постојећим колосеком III мост,
- привремене везе 2 (ПВ2) која повезује постојеће колосеке 3. и 4. станице Суботица.

У овој фази саобраћај је све време могућ:

- постојећим колосецима свих прикључних пруга,
- постојећим пријемно - отпремним колосецима 10 - 25 станице Суботица теретна,
- постојећим колосецима I и II мост ("београдски" и "сенћански" колосек),
- постојећим пријемно - отпремним колосецима 1 - 2 станице Суботица,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Фаза 2

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- део колосека пруге ка Сенти,
- део колосека 2 - 10 и оба северна извлачњака (колосеци 30 и 31) станице Суботица теретна,
- колосеци 5 - 13, 25 и 25а станице Суботица,
- све колосечне везе на северном скретничком грлу станице Суботица које повезују магистралну пругу,
- оба северна извлачњака станице Суботица,
- колосеци за комплекс ЕТП,
- колосеци у зони комплекса предвиђеном за аутовоз,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Врши се изградња следећих капацитета:
- део оба колосека отворених деоница магистралне пруге и пруге ка Сенти, на јужној страни чвора,
- делова колосека уместо постојећих колосека 2 - 10
- делова колосека на новом мосту између теретне и путничке сттанице,
- северног извлачњака станице Суботица теретна,
- колосека 5 - 11 станице Суботица,
- обилазног колосека станице Суботица, са деловима колосека уместо постојећих колосека 25 и 25а,
- свих колосечних веза на северном скретничком грлу станице Суботица које повезују пруге ка Сомбору и Баји,
- оба колосека отворене деонице магистралне пруге, укључујући и делове преко подвожњака и надвожњака
- отворених деоница пруга ка Сомбору и Баји на северној страни чвора, укључујући и делове преко подвожњака и надвожњака,
- северног извлачњака станице Суботица,
- колосека за комплекс ЕТП,
- колосека у зони комплекса предвиђеном за аутовоз,
- перона 3 и 4,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Саобраћај возова могућ је преко:
- постојећих колосека свих прикључних пруга изузев дела ка Келебији,
- постојећих пријемно - отпремних колосека 10 - 25а станице Суботица теретна,
- постојећих колосека I, II и III мост ("београдски", "сенћански" и "хоргошки"колосек),
- постојећих пријемно - отпремних колосека 1 - 4 станице Суботица,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Фаза 3

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:
- колосеци 11 - 20 станице Суботица теретна,
- колосеци магистралне пруге ка Келебији,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Врши се изградња следећих капацитета:
- колосека 6 - 13 станице Суботица теретна,
- свих колосечних веза на северном скретничком грлу станице Суботица које повезују пруге ка Сомбору и Баји,
- оба колосека отворене деонице магистралне пруге, укључујући и делове преко подвожњака и надвожњака
- отворених деоница пруга ка Сомбору и Баји на северној страни чвора, укључујући и делове преко подвожњака и надвожњака,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Саобраћај возова могућ је преко:
- постојећих колосека свих прикључних пруга изузев дела ка Келебији,
- постојећих пријемно - отпремних колосека 21 - 25а станице Суботица теретна,
- постојећих колосека I, II и III мост ("београдски", "сенћански" и "хоргошки"колосек),

- постојећих пријемно - отпремних колосека 1 - 4 станице Суботица,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Фаза 4

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- део колосека пруге ка Хоргошу, заједно са свим припадајућим сктерницама које је повезују са чвором и станицом Суботица теретна,
- пруге ка Сомбору и укинитом службеном месту Суботица фабрика до уклапања са изграђеним новим деловима пруга за Сомбор и Бају, заједно са свим припадајућим скретницама,
- привремена веза 2.

Врши се изградња следећих капацитета:

- дела колосека пруге ка Хоргошу, заједно са свим припадајућим сктерницама које је повезују са чвором и станицом Суботица теретна,
- пруга ка Сомбору Баји, од изграђених нових делова пруга до уклапања са постојећој траси ска Сомбору и новој ка Баји.
- скретнице 60 на месту демонтиране привремене везе 2.

Саобраћај возова могућ је преко:

- постојећег колосека ка Александрову и новог ка Сенти,
- постојећих пријемно - отпремних колосека 21 - 25а станице Суботица теретна,
- постојећих колосека I, II и III мост ("београдски", "сенћански" и "хоргошки"колосек),
- постојећих пријемно - отпремних колосека 1 - 4 станице Суботица,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Фаза 5

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- део колосека пруга ка Александрову и службеном месту Суботица болница,
- колосечне везе са свим припадајућим скретницама, које повезују ове две пруге са чвором и станицом Суботица теретна,

Врши се изградња следећих капацитета:

- дела колосека пруга ка Александрову и службеном месту Суботица болница,
- колосечне везе са свим припадајућим скретницама, које повезују ове две пруге са чвором и станицом Суботица теретна,

Саобраћај возова могућ је преко:

- нових колосека ка Хоргош, Сомбор и Бају,
- нових колосека 6 - 13 станице Суботица теретна,
- новог везног колосека између станица Суботица теретна и Суботица,
- нових колосека 6 - 11 станице Суботица,
- северног извлачњака станице Суботица,

заједно са свим припадајућим сктерницама.

Фаза 6

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- део колосека пруга ка Александрову и службеном месту Суботица болница,
- колосечне везе са свим припадајућим скретницама, које повезују ове две пруге са чвором и станицом Суботица теретна,

Врши се изградња следећих преосталих капацитета из фазе 5:
- дела колосека пруга ка Александрову и службеном месту Суботица болница,
- колосечне везе са свим припадајућим скретницама, које повезују ове две пруге са чвором и станицом Суботица теретна,

Саобраћај возова могућ је преко:
- нових колосека ка Сенту, Хоргош, Сомбор и Бају,
- нових колосека 6 - 13 станице Суботица теретна,
- новог везног колосека између станица Суботица теретна и Суботица,
- нових колосека 6 - 11 станице Суботица,
- северног извлачњака станице Суботица,

заједно са свим припадајућим сктерницама.

Фаза 7

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:
- сва три пружна колосека између станица Суботица теретна и Суботица,
- колосеци 20 - 25 станице Суботица теретна,
- колосеци 1 - 4, заједно са осталим помоћним колосецима који се везују за њих у станици Суботица,
- све колосечне везе на северном скретничком грлу станице Суботица које повезују пругу за Сомбор и пругу за укинито службено место Суботица фабрика,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Врши се изградња следећих капацитета:
- сва три пружна колосека између станица Суботица теретна и Суботица,
- колосеци 1 - 5 станице Суботица теретна,
- колосека 1 - 4, заједно са осталим помоћним колосецима који се везују за њих у станици Суботица,
- свих колосечне везе на северном скретничком грлу станице Суботица које повезују магистралну пругу за Будимпешту,
- перона 1 и 2,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Саобраћај возова могућ је преко:
- постојећих колосека свих прикључних пруга изузев дела ка Келебији, све док се не заврши мађарска деоница,
- нових колосека 6 - 13 станице Суботица теретна,
- новог везног колосека између станица Суботица теретна и Суботица,
- нових колосека 6 - 11 станице Суботица,
- северног извлачњака станице Суботица,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Фаза 8

Демонтирају се следећи постојећи капацитети:

- сва три пружна колосека између станица Суботица теретна и Суботица,
- колосеци 1 - 3, заједно са осталим помоћним колосецима који се везују за њих у станици Суботица,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Врши се изградња следећих капацитета:

- сва три пружна колосека између станица Суботица теретна и Суботица,
- колосека 1 - 3, заједно са осталим помоћним колосецима који се везују за њих у станици Суботица,
- перона 1 и 2,

заједно са свим припадајућим скретницама.

Саобраћај возова могућ је преко:

- постојећих колосека свих прикључних пруга,
- нових колосека 1 - 13 станице Суботица теретна,
- свих везних колосека између станица Суботица теретна и Суботица,
- нових колосека 4 - 11 станице Суботица,
- северног извлачњака станице Суботица,

заједно са свим припадајућим скретницама.

11. ДИНАМИЧКИ ПЛАН - ГАНТОГРАМ

11. ДИНАМИЧКИ ПЛАН - ГАНТОГРАМ

Детаљна технологија извођења радова, корекције у практичним учинцима машина и детаљан гантограм радова биће урађен од стране Извођача, а прихваћен од стране Инвеститора, уз посебне услове за безбедно одвијање железничког и друмског саобраћаја утврђене од стране стручних служби и одредиће се стварно потребно време за реализацију овог пројекта.
Укупно трајање радова на реконструкцији, модернизацији и изградњи двоколосечне пруге: Београд - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - граница Мађарске на делу железничког чвора Суботица и дела пруге од Суботице до државне границе је **975 дана.**
Динамичким планом, који је дат у графичким прилозима, радови на изградњи двоколосечне пруге од железничког чвора Суботица и дела пруге од Суботице до државне границе, планирани су са почетком 01.09.2021. године и завршетком се 03.05.2024.

7/1.3.6. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

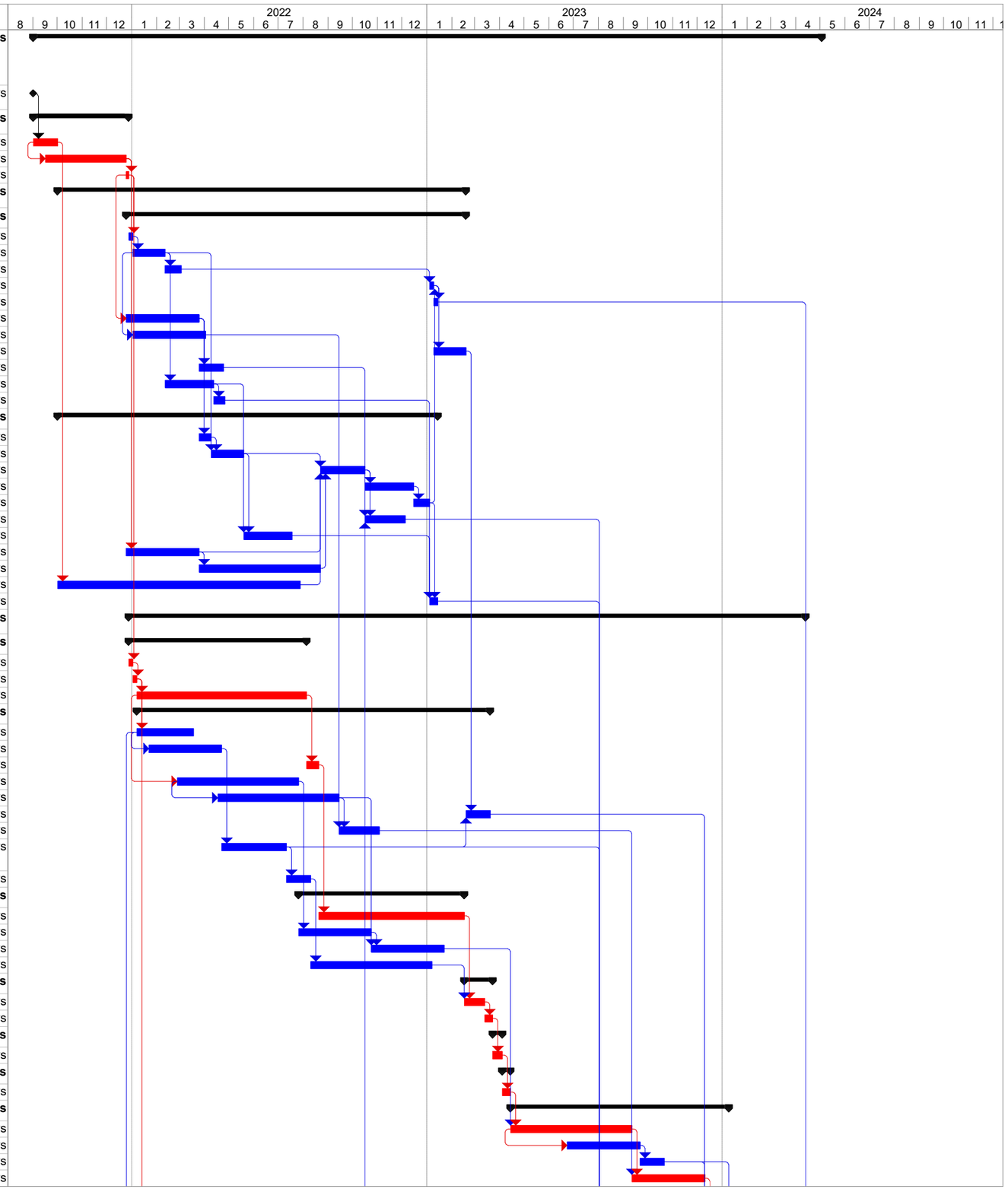
Садржај графичке документације:

1	Динамички план - Гантограм
2	Мрежни план
3.	Списак активности

Динамички план

Наумовићево улаз - Државна граница

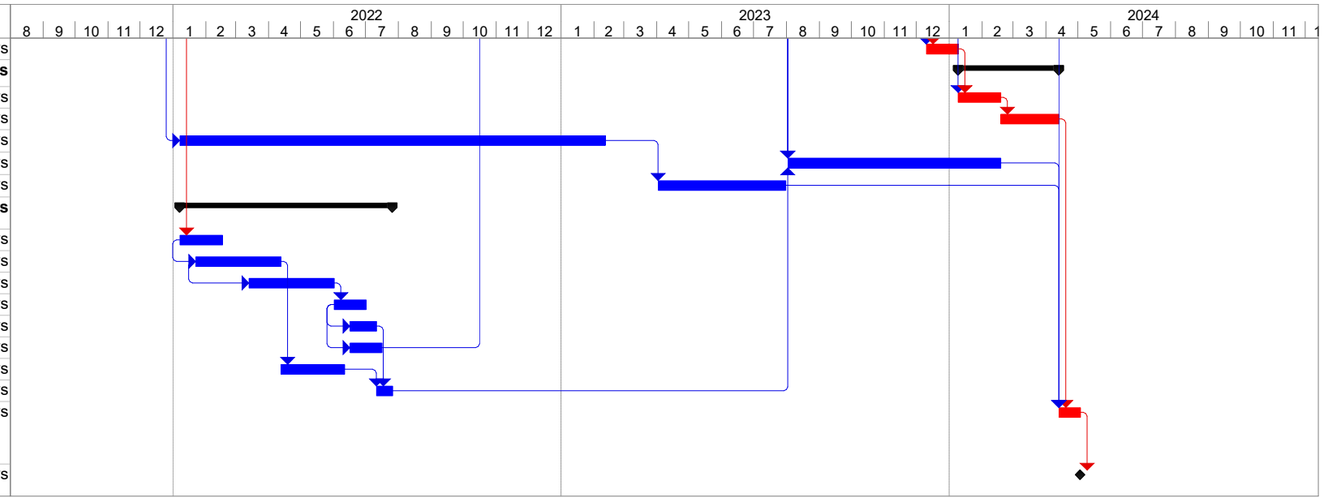
ID	Task Name	Duration
1	**Нови Сад - Суботица, Железнички чвор Суботица са пругом до државне границе**	**975 days**
2	**Увођење Извођача у посао**	0 days
3	**Припремни радови**	**118 days**
4	Мобилизација грађевинских ресурса	30 days
5	Допремање материјала и скалдиштење на привременим депонијама	100 days
6	Искључење контактне мреже	3 days
7	**Наумовићево - Суботица**	**505 days**
8	**Станица Наумовићево**	**420 days**
9	Радови на демонтажи постојећих колосека, КМ, опреме и постројења	5 days
10	Радови на доњем строју и одводњавању	40 days
11	Полагање колосека и скретница	20 days
12	Истовар туцаника и регулација колосека	5 days
13	Заваривање колосека	5 days
14	Радови на станичној згради и пратећим објектима (СС и ТК)	90 days
15	Израда потходника	90 days
16	Израда перона	40 days
17	Радови на СС и ТТ постројењима	30 days
18	Радови на КМ	60 days
19	Завршни радови на КМ	14 days
20	**Станица Наумовићево (излаз) - Суботица (југ)**	**470 days**
21	Демонтажа постојећег колосека, контактне мреже, опреме и постројења	15 days
22	Израда доњег строја и одводњавања	40 days
23	Поплагање колосека	55 days
24	Истовар туцаника и регулација колосека	60 days
25	Заваривање колосека	20 days
26	Радови на СС и ТК постројењима	50 days
27	Радови на КМ	60 days
28	Подвожњак Км 174+523	90 days
29	Подвожњак КМ 174+928	150 days
30	Подвожњак КМ 176+274,84	300 days
31	Завршни радови на КМ	10 days
32	**Суботица**	**837 days**
33	**Фаза 1:**	**220 days**
34	Привремене веза ПВ1	5 days
35	Привремена веза ПВ 2	5 days
36	Радови на половини конструкције на КМ 176+268	210 days
37	**Фаза 2:**	**437 days**
38	Радови на колосецима (два нова колосека "југ" и део колосека за Сенти)	70 days
39	Радови на колосецима у ранжирној групи (Суботица Теретна)	90 days
40	Завршетак на делу конструкције на КМ 176+268 и полагање нових колосека на конструкцији	15 days
41	Објекат на КМ 177+329	150 days
42	Објекат на КМ 177+857,13	150 days
43	Изградња перона 3 и 4	30 days
44	Изградња потходника	50 days
45	Колоседи 5 до 10, везни колоседи, колосек за праћене аутомобиле, колосек за ЕРТП и 2 извлачњака	80 days
46	Нови колосек за Бају и Сомбор	30 days
47	**Фаза 3:**	**205 days**
48	Радови на другој половини конструкције на КМ 176+268	180 days
49	Објекат на КМ 177+329	90 days
50	Објекат на КМ 177+857,13	90 days
51	Радови на колосецима помоћне и пријемноотпремне групе у Суботици Теретна	150 days
52	**Фаза 4:**	**35 days**
53	Радови на колосечним везама пруге ка Хоргошу и Сенти	25 days
54	Скретнице на северном грлу станице Суботица	10 days
55	**Фаза 5:**	**12 days**
56	Колосек за повезивање пруге ка Александрову и Суботица Болница	12 days
57	**Фаза 6:**	**10 days**
58	Колосек за повезивање пруге ка Александрову и Суботица Болница	10 days
59	**Фаза 7:**	**270 days**
60	Радови на половини конструкције на КМ 176+268	150 days
61	Делови колосека Суботица Путничка и Суботица Теретна	90 days
62	Главни пролазни колоседи	30 days
63	Потходник у теретној и путничкој станици	90 days



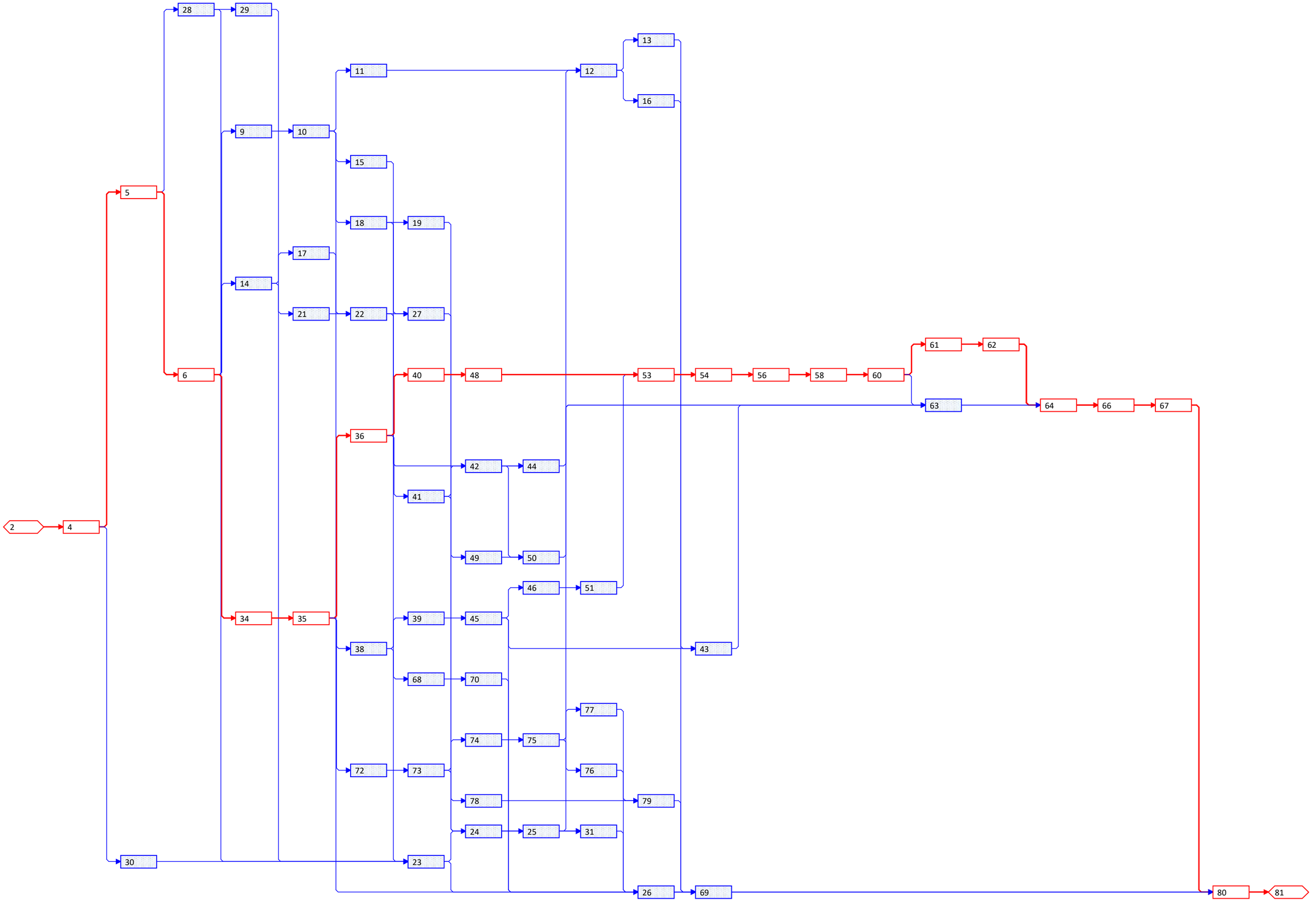
Динамички план

Наумовићево улаз - Државна граница

ID	Task Name	Duration
64	Перони 1 и 2	30 days
65	**Фаза 8:**	**95 days**
66	Завршавају се главни пружни колосеци Суботица Ранжирна	40 days
67	Суботица Путничка колосеци 1,2 и 3 са колосечним везама	55 days
68	**Радови на објектима у станици Суботица**	400 days
69	**Радови на КМ**	200 days
70	**Радови на СС и ТТ постројењима**	120 days
71	**Суботица (излаз) - државна граница**	**200 days**
72	Демонтажа постојећег колосека, контактне мреже, опреме и постројења	40 days
73	Израда доњег строја и одводњавања	80 days
74	Поплагање колосека	80 days
75	Истовар туцаника и регулација колосека	30 days
76	Заваривање колосека	25 days
77	Радови на СС и ТК постројењима	30 days
78	Радови на КМ	60 days
79	Завршни радови на КМ	15 days
80	***Испитивање и пријем железничког чвора Суботица и дела пруге од Суботице до државне границе***	20 days
81	**Завршетак радова**	0 days



Мрежни план


28
29
13
11
12
16
9
10
15
5
18
19
17
14
21
22
27
61
62
6
40
48
53
54
56
58
60
63
64
66
67
36
42
44
41
2
4
49
50
46
51
34
35
39
45
43
38
68
70
77
74
75
72
73
76
78
79
24
25
31
30
23
26
69
80
81

Динамички план

Наумовићево улаз - Државна граница

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Critical	Free Slack	Total Slack
1	**Нови Сад - Суботица, Железнички чвор Суботица са пругом до државне границе**	**975 days**	**Wed 1.9.21**	**Fri 3.5.24**			**Wed 1.9.21**	**Fri 3.5.24**	**Wed 1.9.21**	**Fri 3.5.24**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
2	**Увођење Извођача у посао**	0 days	Wed 1.9.21	Wed 1.9.21		4	Wed 1.9.21	Wed 1.9.21	Wed 1.9.21	Wed 1.9.21	Yes	0 days	0 days
3	**Припремни радови**	**118 days**	**Wed 1.9.21**	**Tue 28.12.21**			**Wed 1.9.21**	**Tue 28.12.21**	**Wed 1.9.21**	**Tue 28.12.21**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
4	Мобилизација грађевинских ресурса	30 days	Wed 1.9.21	Fri 1.10.21	2	5SS+15 days;30	Wed 1.9.21	Fri 1.10.21	Wed 1.9.21	Fri 1.10.21	Yes	0 days	0 days
5	Допремање материјала и скалдиштење на привременим депонијама	100 days	Thu 16.9.21	Sat 25.12.21	4SS+15 days	28;6	Thu 16.9.21	Sat 25.12.21	Thu 16.9.21	Sat 25.12.21	Yes	0 days	0 days
6	Искључење контактне мреже	3 days	Sat 25.12.21	Tue 28.12.21	5	9;14SS;34	Sat 25.12.21	Tue 28.12.21	Sat 25.12.21	Tue 28.12.21	Yes	0 days	0 days
7	**Наумовићево - Суботица**	**505 days**	**Fri 1.10.21**	**Sat 18.2.23**			**Fri 1.10.21**	**Sat 18.2.23**	**Mon 20.12.21**	**Sat 13.4.24**	**No**	**80 days**	**80 days**
8	**Станица Наумовићево**	**420 days**	**Sat 25.12.21**	**Sat 18.2.23**			**Sat 25.12.21**	**Sat 18.2.23**	**Sat 25.12.21**	**Sat 13.4.24**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
9	Радови на демонтажи постојећих колосека, КМ, опреме и постројења	5 days	Tue 28.12.21	Sun 2.1.22	6	10	Tue 28.12.21	Sun 2.1.22	Sat 23.7.22	Thu 28.7.22	No	0 days	207 days
10	Радови на доњем строју и одводњавању	40 days	Sun 2.1.22	Fri 11.2.22	9	11;15SS;18;22	Sun 2.1.22	Fri 11.2.22	Thu 28.7.22	Tue 6.9.22	No	0 days	207 days
11	Полагање колосека и скретница	20 days	Fri 11.2.22	Thu 3.3.22	10	12	Fri 11.2.22	Thu 3.3.22	Wed 6.9.23	Tue 26.9.23	No	307 days	572 days
12	Истовар туцаника и регулација колосека	5 days	Wed 4.1.23	Mon 9.1.23	11;25	13;16	Wed 4.1.23	Mon 9.1.23	Tue 26.9.23	Sun 1.10.23	No	0 days	265 days
13	Заваривање колосека	5 days	Mon 9.1.23	Sat 14.1.23	12	80	Mon 9.1.23	Sat 14.1.23	Mon 8.4.24	Sat 13.4.24	No	455 days	455 days
14	Радови на станичној згради и пратећим објектима (СС и ТК)	90 days	Sat 25.12.21	Fri 25.3.22	6SS	17;21	Sat 25.12.21	Fri 25.3.22	Tue 24.5.22	Mon 22.8.22	No	0 days	150 days
15	Израда потходника	90 days	Sun 2.1.22	Sat 2.4.22	10SS	44	Sun 2.1.22	Sat 2.4.22	Mon 24.4.23	Sun 23.7.23	No	165 days	477 days
16	Израда перона	40 days	Mon 9.1.23	Sat 18.2.23	12	43	Mon 9.1.23	Sat 18.2.23	Sun 1.10.23	Fri 10.11.23	No	0 days	265 days
17	Радови на СС и ТТ постројењима	30 days	Fri 25.3.22	Sun 24.4.22	14	26	Fri 25.3.22	Sun 24.4.22	Sat 8.7.23	Mon 7.8.23	No	175 days	470 days
18	Радови на КМ	60 days	Fri 11.2.22	Tue 12.4.22	10	19;27	Fri 11.2.22	Tue 12.4.22	Mon 31.10.22	Fri 30.12.22	No	0 days	262 days
19	Завршни радови на КМ	14 days	Tue 12.4.22	Tue 26.4.22	18	31	Tue 12.4.22	Tue 26.4.22	Tue 14.2.23	Tue 28.2.23	No	253 days	308 days
20	**Станица Наумовићево (излаз) - Суботица (југ)**	**470 days**	**Fri 1.10.21**	**Sat 14.1.23**			**Fri 1.10.21**	**Sat 14.1.23**	**Mon 20.12.21**	**Tue 26.9.23**	**No**	**80 days**	**80 days**
21	Демонтажа постојећег колосека, контактне мреже, опреме и постројења	15 days	Fri 25.3.22	Sat 9.4.22	14	22	Fri 25.3.22	Sat 9.4.22	Mon 22.8.22	Tue 6.9.22	No	0 days	150 days
22	Израда доњег строја и одводњавања	40 days	Sat 9.4.22	Thu 19.5.22	21;10	23;27	Sat 9.4.22	Thu 19.5.22	Tue 6.9.22	Sun 16.10.22	No	0 days	150 days
23	Поплагање колосека	55 days	Mon 22.8.22	Sun 16.10.22	22;28;29;30	24;26	Mon 22.8.22	Sun 16.10.22	Sun 16.10.22	Sat 10.12.22	No	0 days	55 days
24	Истовар туцаника и регулација колосека	60 days	Sun 16.10.22	Thu 15.12.22	23	25	Sun 16.10.22	Thu 15.12.22	Sat 10.12.22	Wed 8.2.23	No	0 days	55 days
25	Заваривање колосека	20 days	Thu 15.12.22	Wed 4.1.23	24	31;12	Thu 15.12.22	Wed 4.1.23	Wed 8.2.23	Tue 28.2.23	No	0 days	55 days
26	Радови на СС и ТК постројењима	50 days	Sun 16.10.22	Mon 5.12.22	23;17;77	69	Sun 16.10.22	Mon 5.12.22	Mon 7.8.23	Tue 26.9.23	No	240 days	295 days
27	Радови на КМ	60 days	Thu 19.5.22	Mon 18.7.22	22;18	31	Thu 19.5.22	Mon 18.7.22	Fri 30.12.22	Tue 28.2.23	No	170 days	225 days
28	Подвожњак Км 174+523	90 days	Sat 25.12.21	Fri 25.3.22	5	29;23	Sat 25.12.21	Fri 25.3.22	Fri 18.2.22	Thu 19.5.22	No	0 days	55 days
29	Подвожњак КМ 174+928	150 days	Fri 25.3.22	Mon 22.8.22	28	23	Fri 25.3.22	Mon 22.8.22	Thu 19.5.22	Sun 16.10.22	No	0 days	55 days
30	Подвожњак КМ 176+274,84	300 days	Fri 1.10.21	Thu 28.7.22	4	23	Fri 1.10.21	Thu 28.7.22	Mon 20.12.21	Sun 16.10.22	No	25 days	80 days
31	Завршни радови на КМ	10 days	Wed 4.1.23	Sat 14.1.23	27;25;19	69FS+200 days	Wed 4.1.23	Sat 14.1.23	Tue 28.2.23	Fri 10.3.23	No	0 days	55 days
32	**Суботица**	**837 days**	**Tue 28.12.21**	**Sat 13.4.24**			**Tue 28.12.21**	**Sat 13.4.24**	**Tue 28.12.21**	**Sat 13.4.24**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
33	**Фаза 1:**	**220 days**	**Tue 28.12.21**	**Fri 5.8.22**			**Tue 28.12.21**	**Fri 5.8.22**	**Tue 28.12.21**	**Fri 5.8.22**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
34	Привремене веза ПВ1	5 days	Tue 28.12.21	Sun 2.1.22	6	35	Tue 28.12.21	Sun 2.1.22	Tue 28.12.21	Sun 2.1.22	Yes	0 days	0 days
35	Привремена веза ПВ 2	5 days	Sun 2.1.22	Fri 7.1.22	34	36;38;72	Sun 2.1.22	Fri 7.1.22	Sun 2.1.22	Fri 7.1.22	Yes	0 days	0 days
36	Радови на половини конструкције на КМ 176+268	210 days	Fri 7.1.22	Fri 5.8.22	35	40;41SS+50 days	Fri 7.1.22	Fri 5.8.22	Fri 7.1.22	Fri 5.8.22	Yes	0 days	0 days
37	**Фаза 2:**	**437 days**	**Fri 7.1.22**	**Mon 20.3.23**			**Fri 7.1.22**	**Mon 20.3.23**	**Wed 16.2.22**	**Sun 10.12.23**	**No**	**40 days**	**40 days**
38	Радови на колосецима (два нова колосека "југ" и део колосека за Сенти)	70 days	Fri 7.1.22	Fri 18.3.22	35	3S+15 days;68SS	Fri 7.1.22	Fri 18.3.22	Wed 16.2.22	Wed 27.4.22	No	0 days	40 days
39	Радови на колосецима у ранжирној групи (Суботица Теретна)	90 days	Sat 22.1.22	Fri 22.4.22	38SS+15 days	45	Sat 22.1.22	Fri 22.4.22	Thu 3.3.22	Wed 1.6.22	No	0 days	40 days
40	Завршетак на делу конструкције на КМ 176+268 и полагање нових колосека на конструкцији	15 days	Fri 5.8.22	Sat 20.8.22	36	48	Fri 5.8.22	Sat 20.8.22	Fri 5.8.22	Sat 20.8.22	Yes	0 days	0 days
41	Објекат на КМ 177+329	150 days	Sat 26.2.22	Tue 26.7.22	36SS+50 days	42SS+50 days;49	Sat 26.2.22	Tue 26.7.22	Thu 19.5.22	Sun 16.10.22	No	0 days	82 days
42	Објекат на КМ 177+857,13	150 days	Sun 17.4.22	Wed 14.9.22	41SS+50 days	44;50	Sun 17.4.22	Wed 14.9.22	Wed 17.8.22	Sat 14.1.23	No	0 days	122 days
43	Изградња перона 3 и 4	30 days	Sat 18.2.23	Mon 20.3.23	45;16	64	Sat 18.2.23	Mon 20.3.23	Fri 10.11.23	Sun 10.12.23	No	265 days	265 days
44	Изградња потходника	50 days	Wed 14.9.22	Thu 3.11.22	42;15	63	Wed 14.9.22	Thu 3.11.22	Sun 23.7.23	Mon 11.9.23	No	312 days	312 days
45	Колосеци 5 до 10, везни колосеци, колосек за праћене аутомобиле, колосек за ЕРТП и 2 извлачњака	80 days	Fri 22.4.22	Mon 11.7.22	39	46;43;69FS+50 days	Fri 22.4.22	Mon 11.7.22	Wed 1.6.22	Sat 20.8.22	No	0 days	40 days
46	Нови колосек за Бају и Сомбор	30 days	Mon 11.7.22	Wed 10.8.22	45	51	Mon 11.7.22	Wed 10.8.22	Sat 20.8.22	Mon 19.9.22	No	0 days	40 days
47	**Фаза 3:**	**205 days**	**Tue 26.7.22**	**Thu 16.2.23**			**Tue 26.7.22**	**Thu 16.2.23**	**Sat 20.8.22**	**Fri 14.4.23**	**No**	**25 days**	**25 days**
48	Радови на другој половини конструкције на КМ 176+268	180 days	Sat 20.8.22	Thu 16.2.23	40	53	Sat 20.8.22	Thu 16.2.23	Sat 20.8.22	Thu 16.2.23	Yes	0 days	0 days
49	Објекат на КМ 177+329	90 days	Tue 26.7.22	Mon 24.10.22	41	50	Tue 26.7.22	Mon 24.10.22	Sun 16.10.22	Sat 14.1.23	No	0 days	82 days
50	Објекат на КМ 177+857,13	90 days	Mon 24.10.22	Sun 22.1.23	49;42	60	Mon 24.10.22	Sun 22.1.23	Sat 14.1.23	Fri 14.4.23	No	82 days	82 days
51	Радови на колосецима помоћне и пријемноотпремне групе у Суботици Теретна	150 days	Wed 10.8.22	Sat 7.1.23	46	53	Wed 10.8.22	Sat 7.1.23	Mon 19.9.22	Thu 16.2.23	No	40 days	40 days
52	**Фаза 4:**	**35 days**	**Thu 16.2.23**	**Thu 23.3.23**			**Thu 16.2.23**	**Thu 23.3.23**	**Thu 16.2.23**	**Thu 23.3.23**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
53	Радови на колосечним везама пруге ка Хоргошу и Сенти	25 days	Thu 16.2.23	Mon 13.3.23	48;51	54	Thu 16.2.23	Mon 13.3.23	Thu 16.2.23	Mon 13.3.23	Yes	0 days	0 days
54	Скретнице на северном грлу станице Суботица	10 days	Mon 13.3.23	Thu 23.3.23	53	56	Mon 13.3.23	Thu 23.3.23	Mon 13.3.23	Thu 23.3.23	Yes	0 days	0 days
55	**Фаза 5:**	**12 days**	**Thu 23.3.23**	**Tue 4.4.23**			**Thu 23.3.23**	**Tue 4.4.23**	**Thu 23.3.23**	**Tue 4.4.23**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
56	Колосек за повезивање пруге ка Александрову и Суботица Болница	12 days	Thu 23.3.23	Tue 4.4.23	54	58	Thu 23.3.23	Tue 4.4.23	Thu 23.3.23	Tue 4.4.23	Yes	0 days	0 days
57	**Фаза 6:**	**10 days**	**Tue 4.4.23**	**Fri 14.4.23**			**Tue 4.4.23**	**Fri 14.4.23**	**Tue 4.4.23**	**Fri 14.4.23**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
58	Колосек за повезивање пруге ка Александрову и Суботица Болница	10 days	Tue 4.4.23	Fri 14.4.23	56	60	Tue 4.4.23	Fri 14.4.23	Tue 4.4.23	Fri 14.4.23	Yes	0 days	0 days
59	**Фаза 7:**	**270 days**	**Fri 14.4.23**	**Tue 9.1.24**			**Fri 14.4.23**	**Tue 9.1.24**	**Fri 14.4.23**	**Tue 9.1.24**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
60	Радови на половини конструкције на КМ 176+268	150 days	Fri 14.4.23	Mon 11.9.23	58;50	61SS+70 days;63	Fri 14.4.23	Mon 11.9.23	Fri 14.4.23	Mon 11.9.23	Yes	0 days	0 days
61	Делови колосека Суботица Путничка и Суботица Теретна	90 days	Fri 23.6.23	Thu 21.9.23	60SS+70 days	62	Fri 23.6.23	Thu 21.9.23	Sat 12.8.23	Fri 10.11.23	No	0 days	50 days
62	Главни пролазни колосеци	30 days	Thu 21.9.23	Sat 21.10.23	61	64;66	Thu 21.9.23	Sat 21.10.23	Fri 10.11.23	Sun 10.12.23	No	50 days	50 days
63	Потходник у теретној и путничкој станици	90 days	Mon 11.9.23	Sun 10.12.23	60;44	64	Mon 11.9.23	Sun 10.12.23	Mon 11.9.23	Sun 10.12.23	Yes	0 days	0 days

Динамички план

Наумовићево улаз - Државна граница

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Successors	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Critical	Free Slack	Total Slack
64	Перони 1 и 2	30 days	Sun 10.12.23	Tue 9.1.24	62;63;43	66	Sun 10.12.23	Tue 9.1.24	Sun 10.12.23	Tue 9.1.24	Yes	0 days	0 days
65	**Фаза 8:**	**95 days**	**Tue 9.1.24**	**Sat 13.4.24**			**Tue 9.1.24**	**Sat 13.4.24**	**Tue 9.1.24**	**Sat 13.4.24**	**Yes**	**0 days**	**0 days**
66	Завршавају се главни пружни колосеци Суботица Ранжирна	40 days	Tue 9.1.24	Sun 18.2.24	62;64	67	Tue 9.1.24	Sun 18.2.24	Tue 9.1.24	Sun 18.2.24	Yes	0 days	0 days
67	Суботица Путничка колосеци 1,2 и 3 са колосечним везама	55 days	Sun 18.2.24	Sat 13.4.24	66	80	Sun 18.2.24	Sat 13.4.24	Sun 18.2.24	Sat 13.4.24	Yes	0 days	0 days
68	**Радови на објектима у станици Суботица**	400 days	Fri 7.1.22	Sat 11.2.23	38SS	70FS+50 days	Fri 7.1.22	Sat 11.2.23	Wed 21.9.22	Thu 26.10.23	No	0 days	257 days
69	**Радови на КМ**	200 days	Wed 2.8.23	Sun 18.2.24	31FS+200 days;26	80	Wed 2.8.23	Sun 18.2.24	Tue 26.9.23	Sat 13.4.24	No	55 days	55 days
70	**Радови на СС и ТТ постројењима**	120 days	Sun 2.4.23	Mon 31.7.23	68FS+50 days	80	Sun 2.4.23	Mon 31.7.23	Fri 15.12.23	Sat 13.4.24	No	257 days	257 days
71	**Суботица (излаз) - државна граница**	**200 days**	**Fri 7.1.22**	**Tue 26.7.22**			**Fri 7.1.22**	**Tue 26.7.22**	**Thu 19.1.23**	**Mon 7.8.23**	**No**	**377 days**	**377 days**
72	Демонтажа постојећег колосека, контактне мреже, опреме и постројења	40 days	Fri 7.1.22	Wed 16.2.22	35	73SS+15 days	Fri 7.1.22	Wed 16.2.22	Thu 19.1.23	Tue 28.2.23	No	0 days	377 days
73	Израда доњег строја и одводњавања	80 days	Sat 22.1.22	Tue 12.4.22	72SS+15 days	74SS+50 days;78	Sat 22.1.22	Tue 12.4.22	Fri 3.2.23	Mon 24.4.23	No	0 days	377 days
74	Поплагање колосека	80 days	Sun 13.3.22	Wed 1.6.22	73SS+50 days	75	Sun 13.3.22	Wed 1.6.22	Sat 25.3.23	Tue 13.6.23	No	0 days	377 days
75	Истовар туцаника и регулација колосека	30 days	Wed 1.6.22	Fri 1.7.22	74	ys;76SS+15 days	Wed 1.6.22	Fri 1.7.22	Tue 13.6.23	Thu 13.7.23	No	0 days	377 days
76	Заваривање колосека	25 days	Thu 16.6.22	Mon 11.7.22	75SS+15 days	79	Thu 16.6.22	Mon 11.7.22	Wed 28.6.23	Sun 23.7.23	No	0 days	377 days
77	Радови на СС и ТК постројењима	30 days	Thu 16.6.22	Sat 16.7.22	75SS+15 days	26	Thu 16.6.22	Sat 16.7.22	Sat 8.7.23	Mon 7.8.23	No	92 days	387 days
78	Радови на КМ	60 days	Tue 12.4.22	Sat 11.6.22	73	79	Tue 12.4.22	Sat 11.6.22	Wed 24.5.23	Sun 23.7.23	No	30 days	407 days
79	Завршни радови на КМ	15 days	Mon 11.7.22	Tue 26.7.22	78;76	69FS+50 days	Mon 11.7.22	Tue 26.7.22	Sun 23.7.23	Mon 7.8.23	No	322 days	377 days
80	***Испитивање и пријем железничког чвора Суботица и дела пруге од Суботице до државне границе***	20 days	Sat 13.4.24	Fri 3.5.24	70;69;67;13	81	Sat 13.4.24	Fri 3.5.24	Sat 13.4.24	Fri 3.5.24	Yes	0 days	0 days
81	**Завршетак радова**	0 days	Fri 3.5.24	Fri 3.5.24	80		Fri 3.5.24	Fri 3.5.24	Fri 3.5.24	Fri 3.5.24	Yes	0 days	0 days

7/1.3.7. ПРИЛОЗИ

Садржај Прилога:

Бр.	Назив прилога	Део Пројекта из којег је прилог
1	Прегледна ситуација, Наумовићево - државна граница, 1:25 000 Цртеж.бр. 2020-250-САО-2/2.5.3.1.7.1.	К 2/2.5.3.1.Пројекат трасе пруге и станица - доњи строј - станица Суботица
2	Технолошка шема Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-02	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
3	Фаза 1 Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-03	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
4	Фаза 2 Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-04	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
5	Фаза 3 Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-05	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
6	Фаза 4 Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-06	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
7	Фаза 5 Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-07	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
8	Фаза 6 Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-08	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
9	Фаза 7 Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-09	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
10	Фаза 8 Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-10	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница

7/1.3.7. ПРИЛОЗИ

Садржај Прилога:

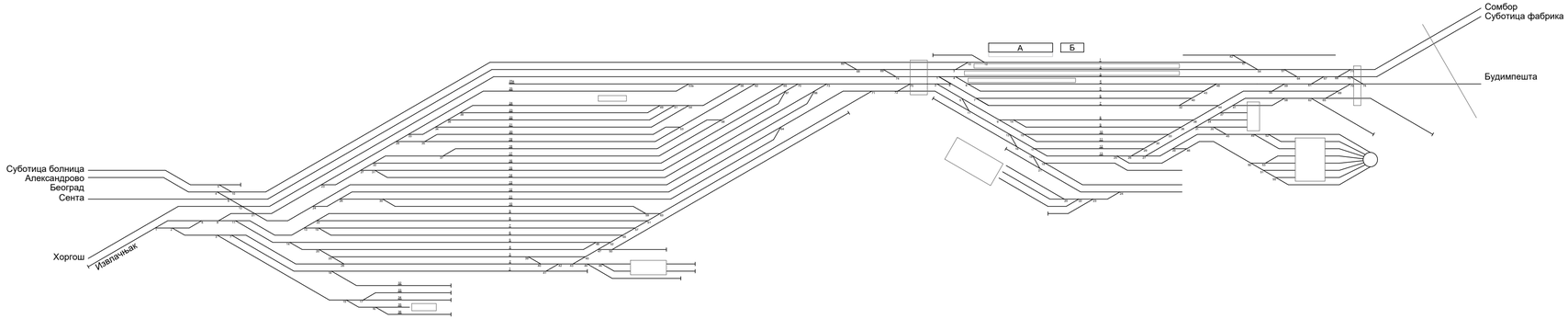
Бр.	Назив прилога	Део Пројекта из којег је прилог
1	Прегледна ситуација, Наумовићево - државна граница, 1:25 000 Цртеж.бр. 2020-250-САО-2/25.3.1.7.1.	К 2/2.5.3.1.Пројекат трасе пруге и станица - доњи строј - станица Суботица
2	Технолошка шема Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-02	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
3	Фаза 1 Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-03	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
4	Фаза 2 Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-04	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
5	Фаза 3 Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-05	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
6	Фаза 4 Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-06	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
7	Фаза 5 Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-07	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
8	Фаза 6 Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-08	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
9	Фаза 7 Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-09	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
10	Фаза 8 Цртеж.бр. 2020-250-ЕТС-8/4.2-10	К 8/4.2. Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница

ПРЕГЛЕДНА СИТУАЦИЈА

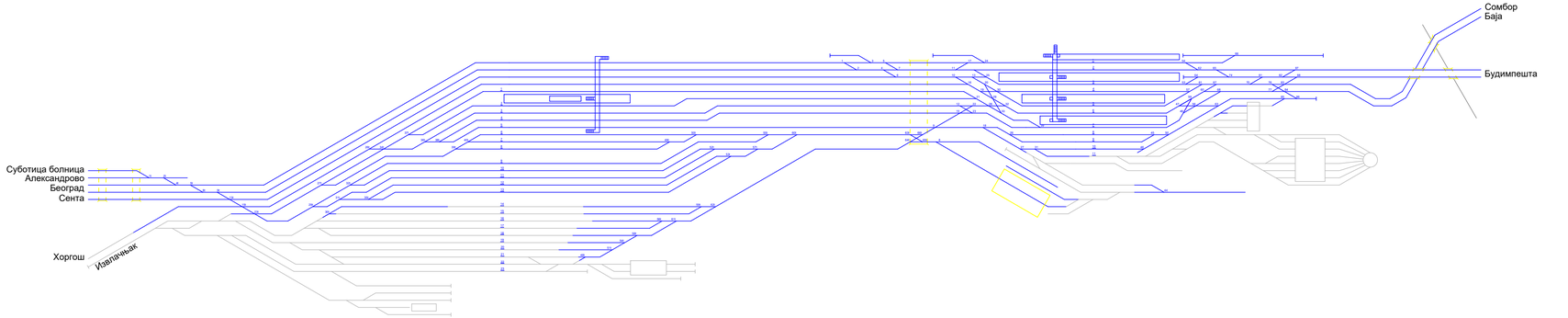
НАУМОВИЋЕВО – ДРЖАВНА ГРАНИЦА (KELEBIA)

Р 1:25000

Постојеће стање
Current state



Пројектовано стање
Designed solution



ЛЕГЕНДА
LEGEND

Пројектована колосечна постројења
Designed trakcs and equipments

Постојећа колосечна постројења
Existing trakcs and equipments

А - СТАНИЧНА ЗГРАДА
STATION BUILDING
Б - ЗГРАДА ЦАРИНЕ
CUSTOMS BUILDING

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: Завод за економију и технологију саобраћаја /Organization unit: Department of Transport Economics and Technology

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Данко Тринић, дипл.инж.саоб.
лиценца број:/ license No.: 368 Р630 18

Сарадници: / Associates:
Немања Лошић, маст.инж.саоб.
Данијел Савковић, маст.инж.саоб.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгана Стефановић, дипл.инж.саоб.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд, / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
中国铁路国际有限公司 CHINA RAILWAY International Co., Ltd. — China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R.China, 100844
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LIMITED — China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R.China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:

8/4.2 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница

8/4.2 Design of technology and organization of railway traffic during works on section Naumovicevo - State Border

Цртеж:/ Drawing: **Технолошка шема** / Technology scheme

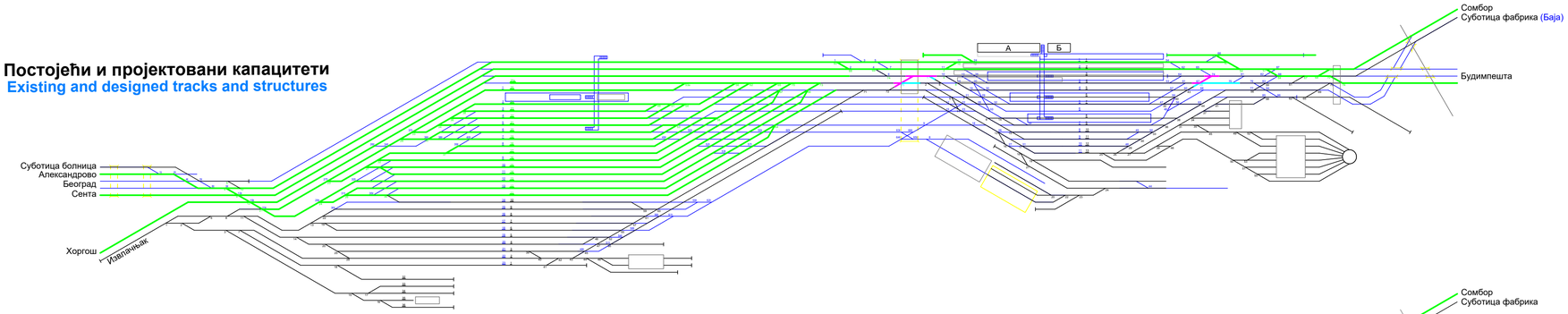
Размера: Scale:

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПГД** / BPD

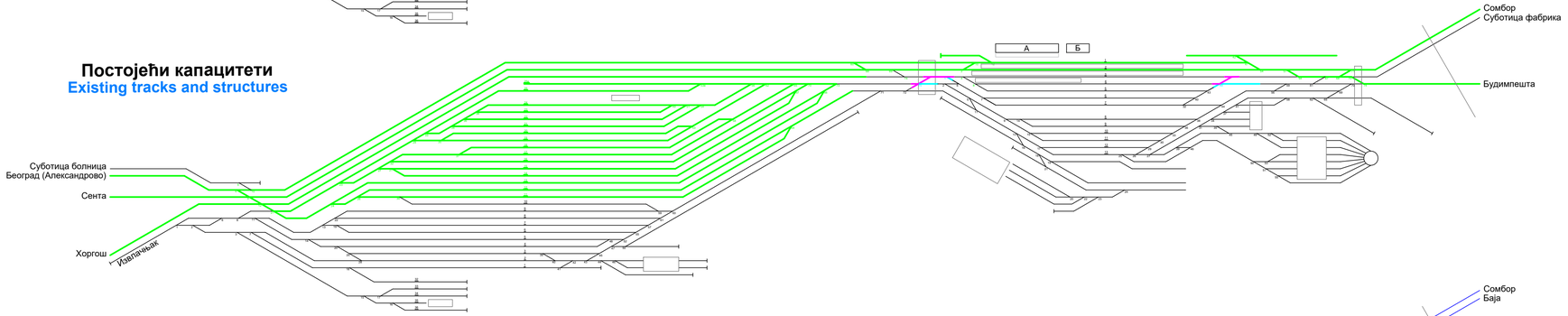
датум:/date: **04.2021.**

Цртеж бр. /Drawing No.: 2020-250-ETC-8/4.2-02

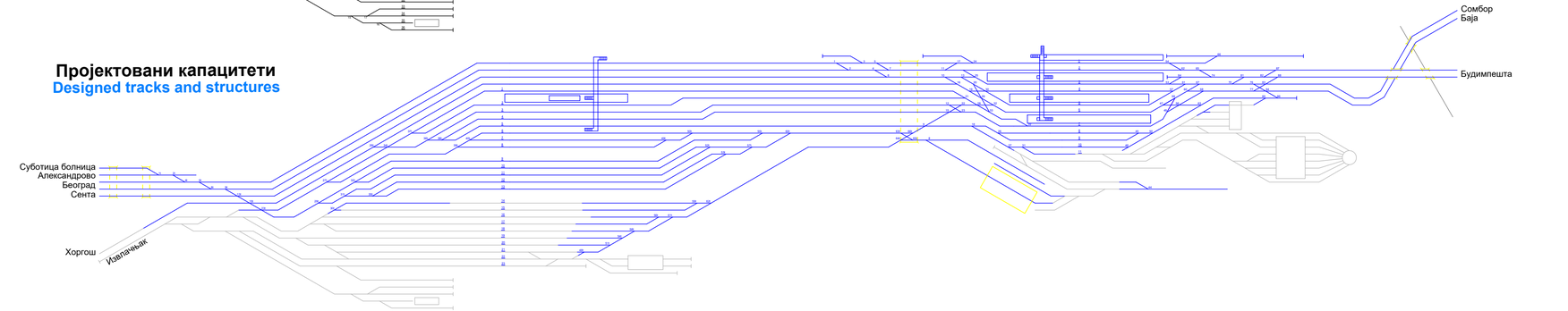
Постојећи и пројектовани капацитети
Existing and designed tracks and structures



Постојећи капацитети
Existing tracks and structures



Пројектовани капацитети
Designed tracks and structures



ЛЕГЕНДА
LEGEND

- Колосечна постројења у изградњи
  Tracks and equipments under construction
- Колосечна постројења која се демонтирају
  Tracks and equipments for demolition
- Изграђена колосечна постројења
  Built tracks and equipments
- Колосечна постројења за одвијање саобраћаја
  Tracks and equipments for traffic operation
- Привремене колосечне везе
  Temporary rail connections
- Пројектована колосечна постројења
  Designed trakcs and equipments
- Постојећа колосечна постројења
  Existing trakcs and equipments
- Перони у изградњи
  Platforms under construction
- Изграђени перони
  Built platforms

А - СТАНИЧНА ЗГРАДА
STATION BUILDING
Б - ЗГРАДА ЦАРИНЕ
CUSTOMS BUILDING

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: Завод за економију и технологију саобраћаја / Organization unit: Department of Transport Economics and Technology

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Данко Тринић, дипл.инж.саоб.
лиценца број:/ license No.: 368 Р630 18

Сарадници: / Associates:
Немања Лошић, маст.инж.саоб.
Даниел Савковић, маст.инж.саоб.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгана Стефановић, дипл.инж.саоб.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд, / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
中国铁路国际有限公司 CHINA RAILWAY International Co., Ltd. China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 702644
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LIMITED China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
8/4.2 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
8/4.2 Design of technology and organization of railway traffic during works on section Naumovicevo - State Border

Цртеж: / Drawing:
Фаза 1
First phase

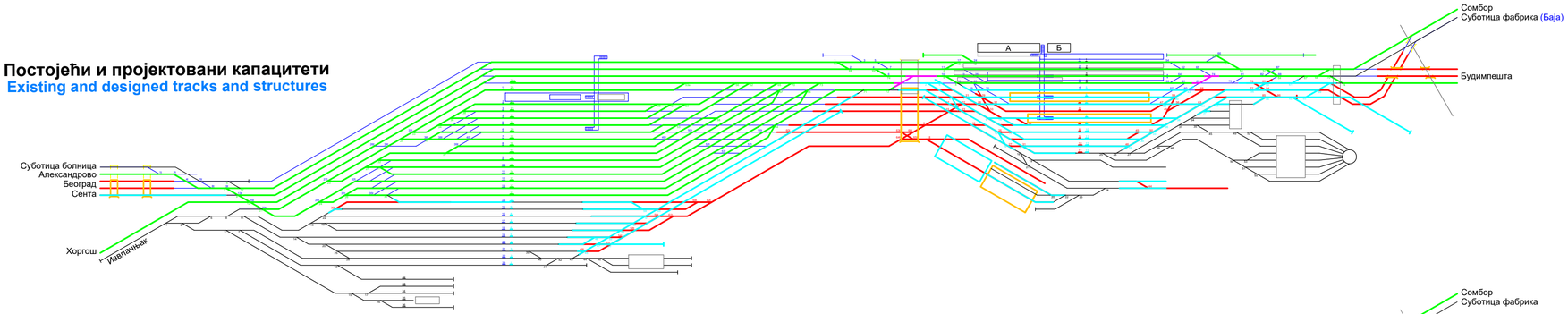
Размера: Scale:

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПГД** / BPD

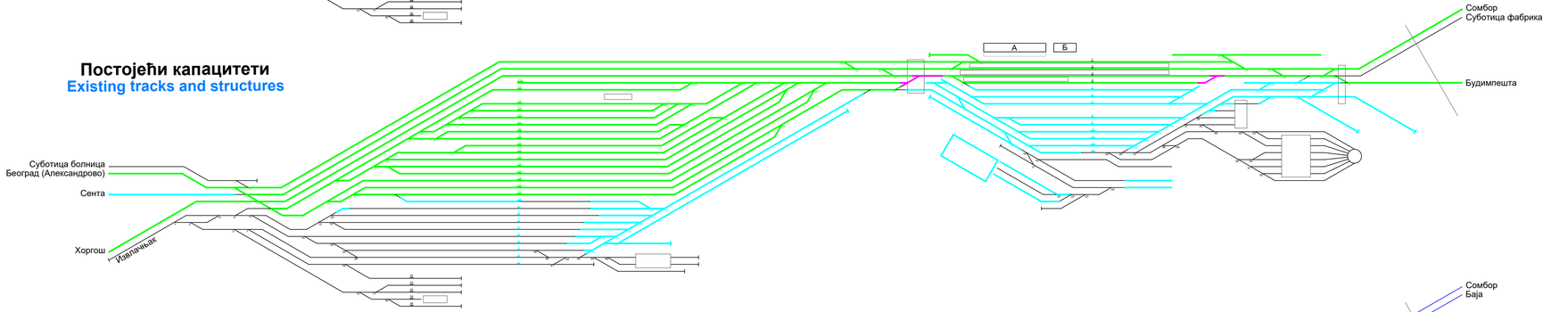
датум: /date: **04.2021.**

Цртеж бр. /Drawing No.: 2020-250-ETC-8/4.2-03

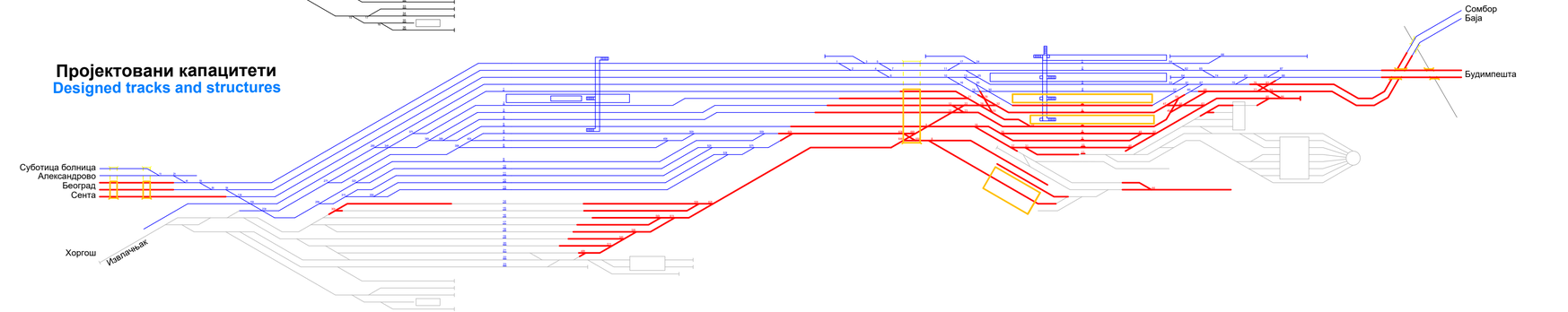
Постојећи и пројектовани капацитети
Existing and designed tracks and structures



Постојећи капацитети
Existing tracks and structures



Пројектовани капацитети
Designed tracks and structures



ЛЕГЕНДА
LEGEND

- Колосечна постројења у изградњи
  Tracks and equipments under construction
- Колосечна постројења која се демонтирају
  Tracks and equipments for demolition
- Изграђена колосечна постројења
  Built tracks and equipments
- Колосечна постројења за одвијање саобраћаја
  Tracks and equipments for traffic operation
- Привремене колосечне везе
  Temporary rail connections
- Пројектована колосечна постројења
  Designed trakcs and equipments
- Постојећа колосечна постројења
  Existing trakcs and equipments
- Перони у изградњи
  Platforms under construction
- Изграђени перони
  Built platforms

А - СТАНИЧНА ЗГРАДА
STATION BUILDING
Б - ЗГРАДА ЦАРИНЕ
CUSTOMS BUILDING

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: Завод за економију и технологију саобраћаја / Organization unit: Department of Transport Economics and Technology

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Данко Тринић, дипл.инж.саоб.
лиценца број:/ license No.: 368 Р630 18

Сарадници:/ Associates:
Немања Лошић, маст.инж.саоб.
Даниел Савковић, маст.инж.саоб.

Инвеститор пројекта:/ Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд, / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 702644
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта:/ Part of Design:
8/4.2 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
8/4.2 Design of technology and organization of railway traffic during works on section Naumovicevo - State Border

Унутрашња контрола: / Internal control:
Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгана Стефановић, дипл.инж.саоб.

Цртеж:/ Drawing:
Фаза 2
Second phase

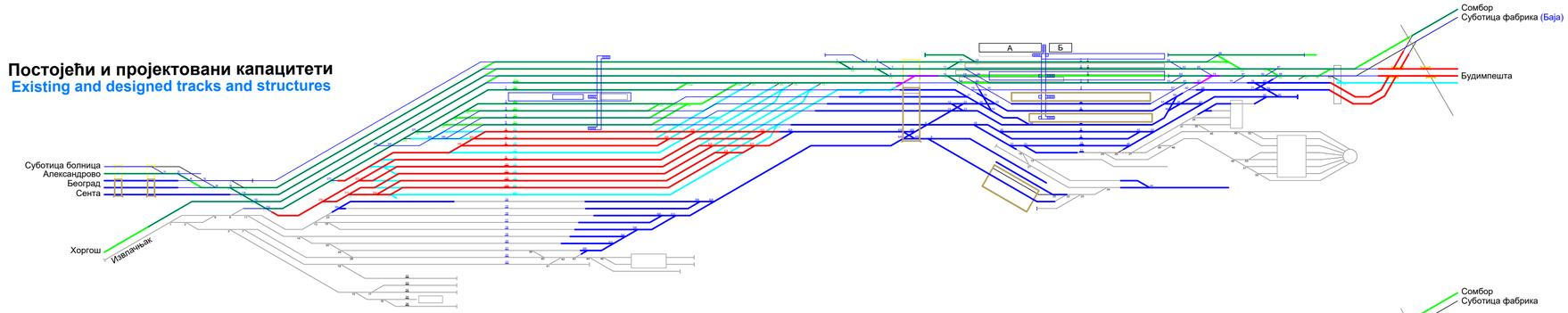
Размера:
Scale:

Врста тех. док.:
Type of tech. docum.
ПГД / BPD

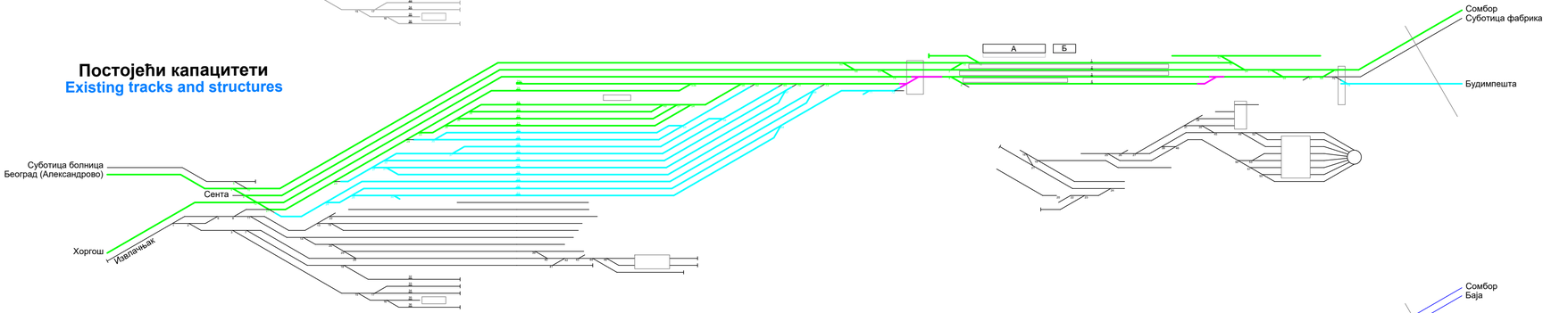
датум:/date
04.2021.

Цртеж бр. /Drawing No.:
2020-250-ETC-8/4.2-04

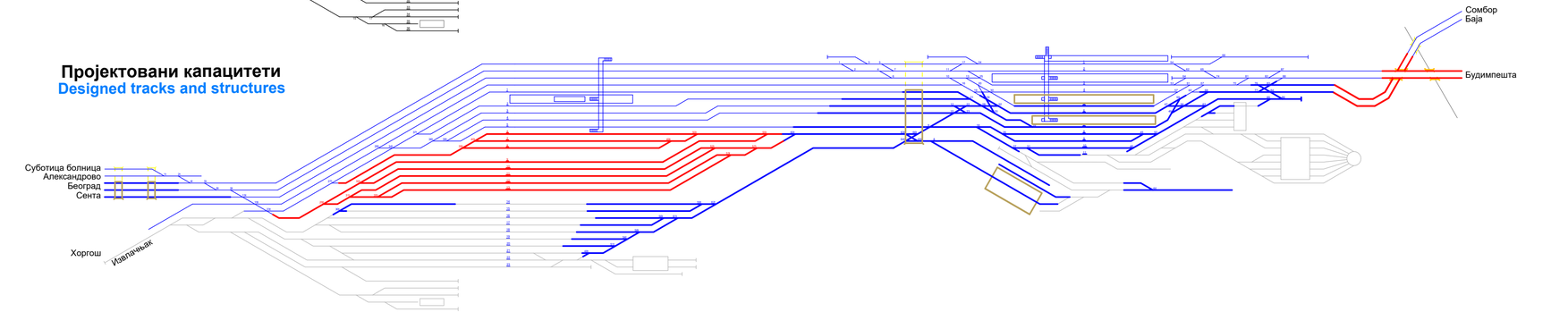
Постојећи и пројектовани капацитети
Existing and designed tracks and structures



Постојећи капацитети
Existing tracks and structures



Пројектовани капацитети
Designed tracks and structures



ЛЕГЕНДА
LEGEND

- Колосечна постројења у изградњи
  Tracks and equipments under construction
- Колосечна постројења која се демонтирају
  Tracks and equipments for demolition
- Изграђена колосечна постројења
  Built tracks and equipments
- Колосечна постројења за одвијање саобраћаја
  Tracks and equipments for traffic operation
- Привремене колосечне везе
  Temporary rail connections
- Пројектована колосечна постројења
  Designed trakcs and equipments
- Постојећа колосечна постројења
  Existing trakcs and equipments
- Перони у изградњи
  Platforms under construction
- Изграђени перони
  Built platforms

А - СТАНИЧНА ЗГРАДА
STATION BUILDING
Б - ЗГРАДА ЦАРИНЕ
CUSTOMS BUILDING

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: Завод за економију и технологију саобраћаја / Organization unit: Department of Transport Economics and Technology

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Данко Тринић, дипл.инж.саоб.
лиценца број:/ license No.: 368 Р630 18

Сарадници: / Associates:
Немања Лошић, маст.инж.саоб.
Даниел Савковић, маст.инж.саоб.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгана Стефановић, дипл.инж.саоб.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R China, 702644
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

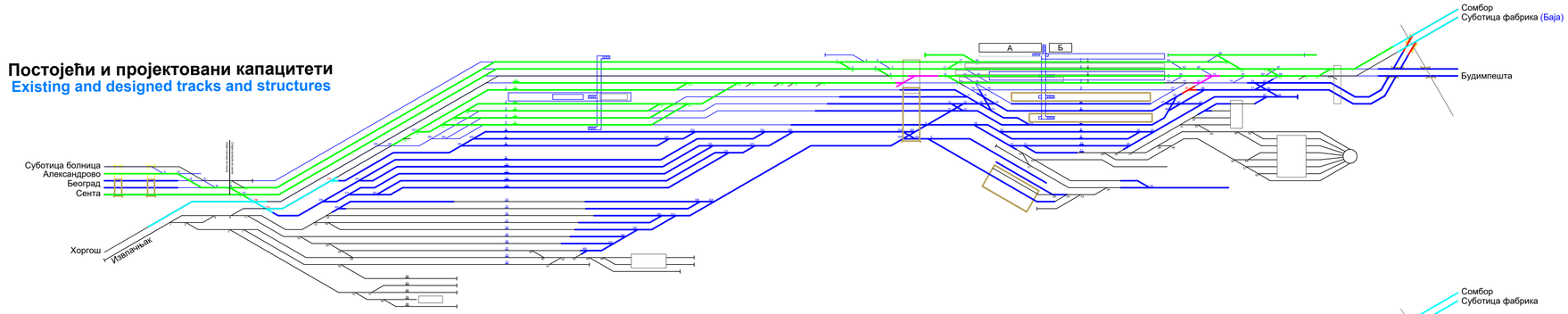
Део пројекта: / Part of Design:
8/4.2 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
8/4.2 Design of technology and organization of railway traffic during works on section Naumovicevo - State Border

Цртеж: / Drawing:
Фаза 3
Third phase

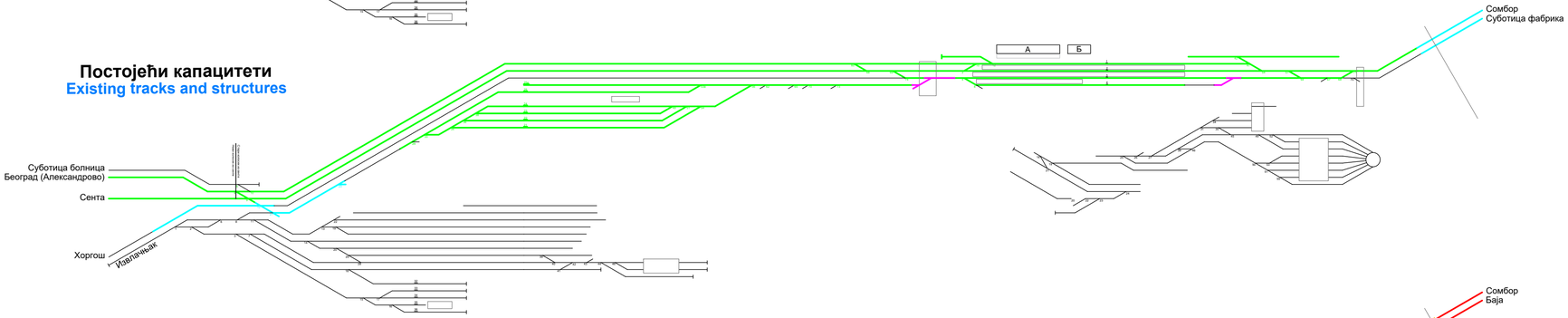
Размера: Scale:

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПГД** / BPD
датум: /date: **04.2021.**
Цртеж бр. /Drawing No.: 2020-250-ETC-8/4.2-05

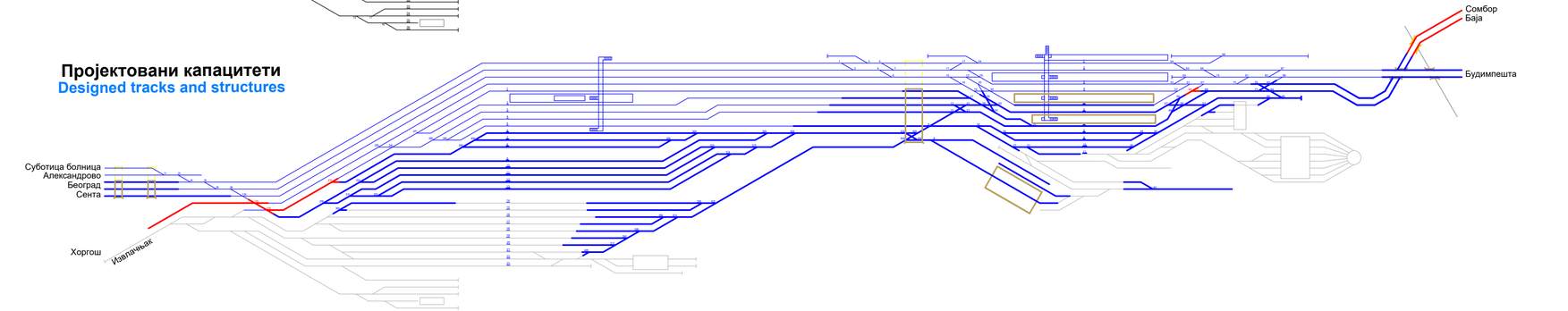
Постојећи и пројектовани капацитети
Existing and designed tracks and structures



Постојећи капацитети
Existing tracks and structures



Пројектовани капацитети
Designed tracks and structures



ЛЕГЕНДА
LEGEND

- Колосечна постројења у изградњи
  Tracks and equipments under construction
- Колосечна постројења која се демонтирају
  Tracks and equipments for demolition
- Изграђена колосечна постројења
  Built tracks and equipments
- Колосечна постројења за одвијање саобраћаја
  Tracks and equipments for traffic operation
- Привремене колосечне везе
  Temporary rail connections
- Пројектована колосечна постројења
  Designed trakcs and equipments
- Постојећа колосечна постројења
  Existing trakcs and equipments
- Перони у изградњи
  Platforms under construction
- Изграђени перони
  Built platforms

А - СТАНИЧНА ЗГРАДА
STATION BUILDING
Б - ЗГРАДА ЦАРИНЕ
CUSTOMS BUILDING

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: Завод за економију и технологију саобраћаја / Organization unit: Department of Transport Economics and Technology

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Данко Тринић, дипл.инж.саоб.
лиценца број:/ license No.: 368 Р630 18

Сарадници: / Associates:
Немања Лошић, маст.инж.саоб.
Даниел Савковић, маст.инж.саоб.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгана Стефановић, дипл.инж.саоб.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд, / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
中国铁路国际有限公司 CRIN.RAILWAY International Co.,Ltd.
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10,Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R.China, 702844
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LIMITED
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R.China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

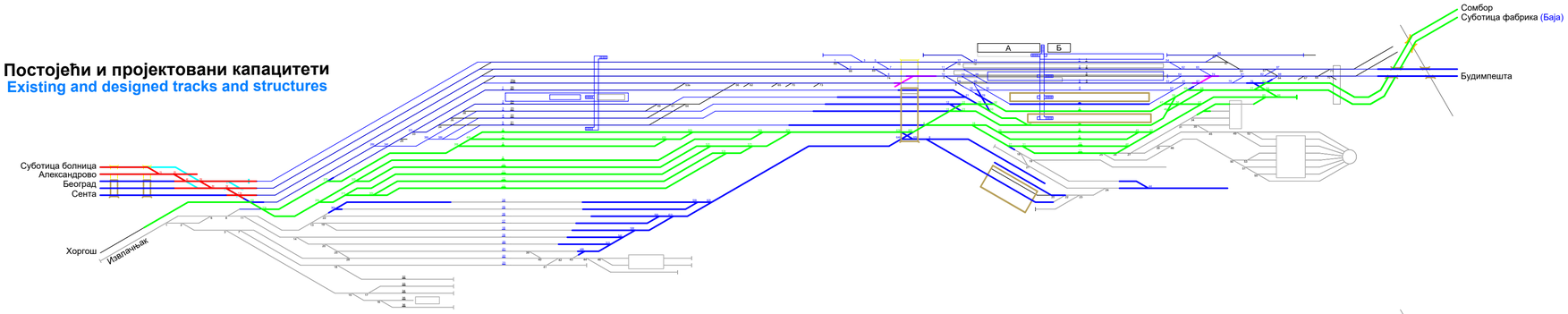
Део пројекта: / Part of Design:
8/4.2 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
8/4.2 Design of technology and organization of railway traffic during works on section Naumovicevo - State Border

Цртеж: / Drawing:
Фаза 4
Fourth phase

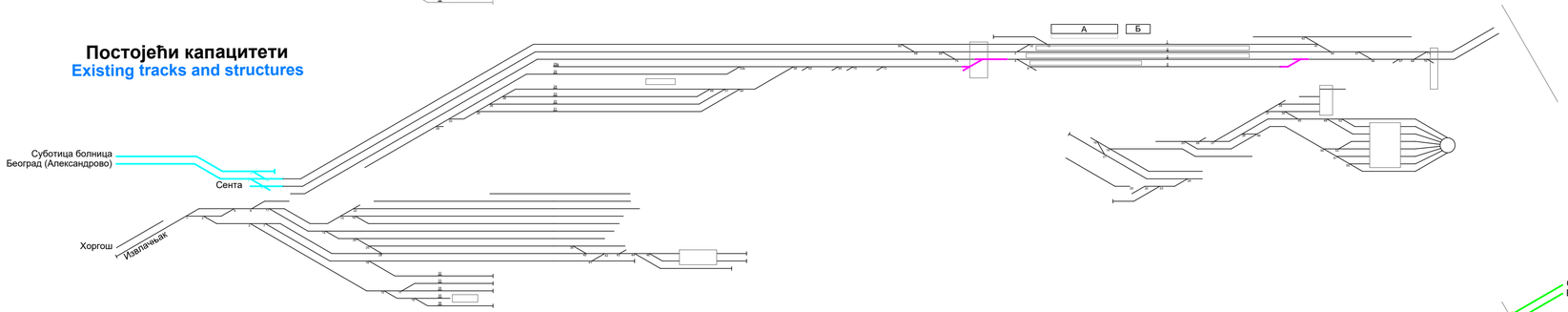
Размера: Scale:

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПГД** / BPD
датум: /date: **04.2021.**
Цртеж бр. /Drawing No.: 2020-250-ETC-8/4.2-06

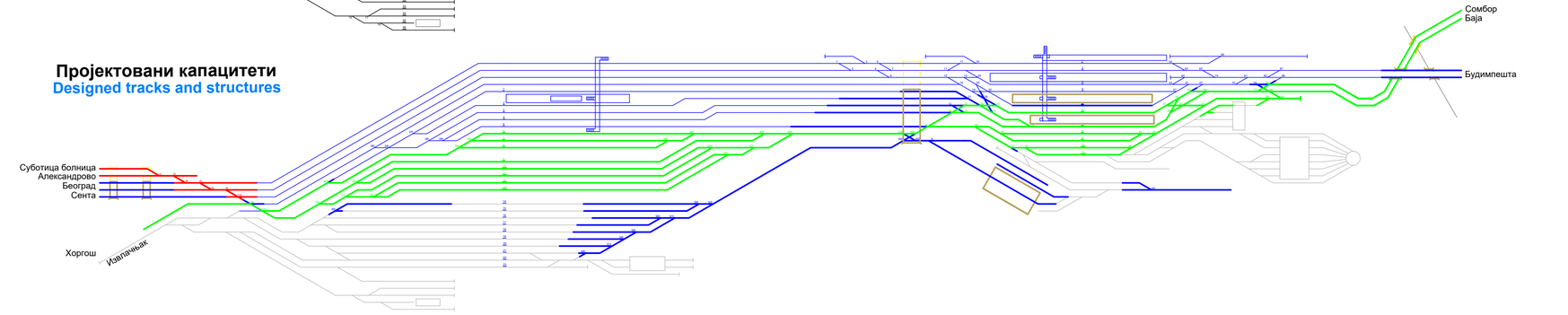
Постојећи и пројектовани капацитети
Existing and designed tracks and structures



Постојећи капацитети
Existing tracks and structures



Пројектовани капацитети
Designed tracks and structures



ЛЕГЕНДА
LEGEND

- Колосечна постројења у изградњи
  Tracks and equipments under construction
- Колосечна постројења која се демонтирају
  Tracks and equipments for demolition
- Изграђена колосечна постројења
  Built tracks and equipments
- Колосечна постројења за одвијање саобраћаја
  Tracks and equipments for traffic operation
- Привремене колосечне везе
  Temporary rail connections
- Пројектована колосечна постројења
  Designed trakcs and equipments
- Постојећа колосечна постројења
  Existing trakcs and equipments
- Перони у изградњи
  Platforms under construction
- Изграђени перони
  Built platforms

А - СТАНИЧНА ЗГРАДА
STATION BUILDING
Б - ЗГРАДА ЦАРИНЕ
CUSTOMS BUILDING

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: Завод за економију и технологију саобраћаја / Organization unit: Department of Transport Economics and Technology

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Данко Тринић, дипл.инж.саоб.
лиценца број:/ license No.: 368 Р630 18

Сарадници:/ Associates:
Немања Лошић, маст.инж.саоб.
Данијел Савковић, маст.инж.саоб.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгана Стефановић, дипл.инж.саоб.

Инвеститор пројекта:/ Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10,Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R.China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85,Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R.China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта:/ Part of Design:
8/4.2 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
8/4.2 Design of technology and organization of railway traffic during works on section Naumovicevo - State Border

Цртеж:/ Drawing: **Фаза 5** / Fifth phase

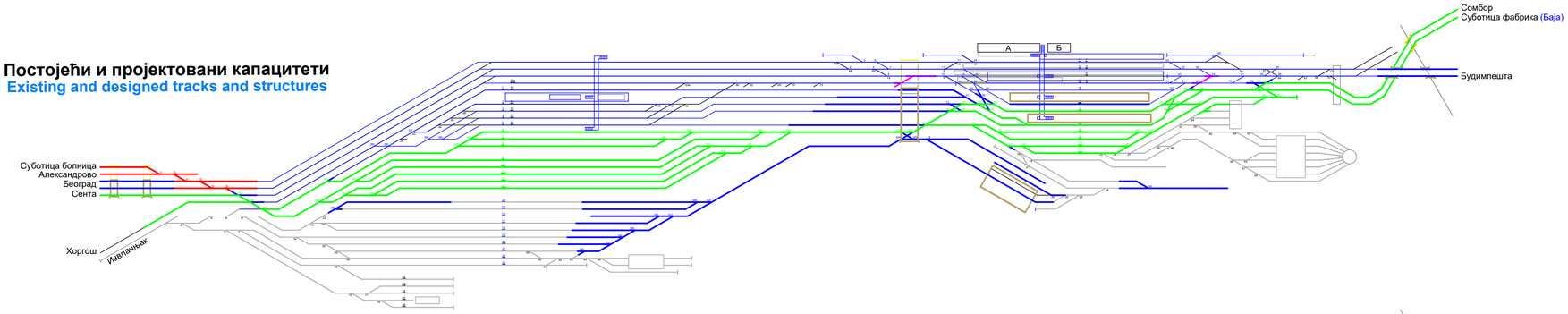
Размера: / Scale:

Врста тех. док.: / Type of tech. docum.: **ПГД** / BPD

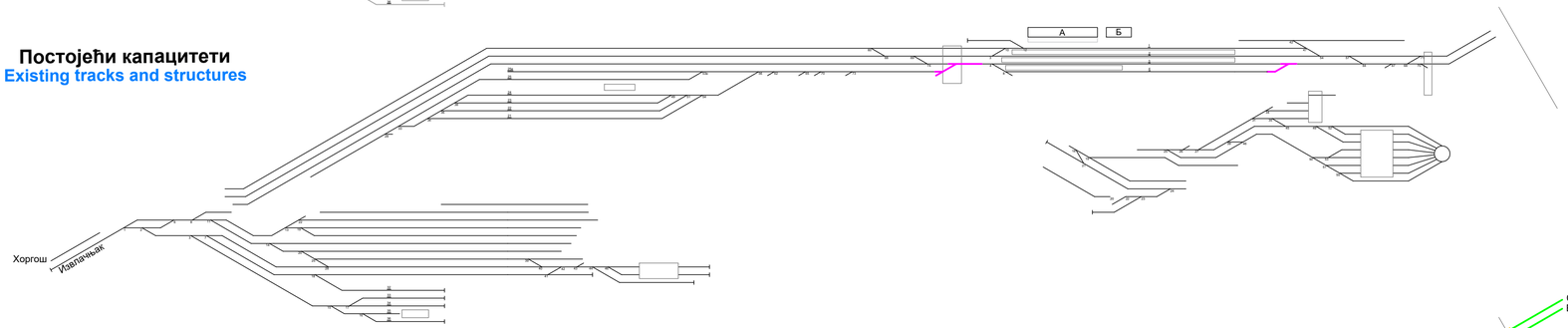
датум:/date: **04.2021.**

Цртеж бр. /Drawing No.: 2020-250-ETC-8/4.2-07

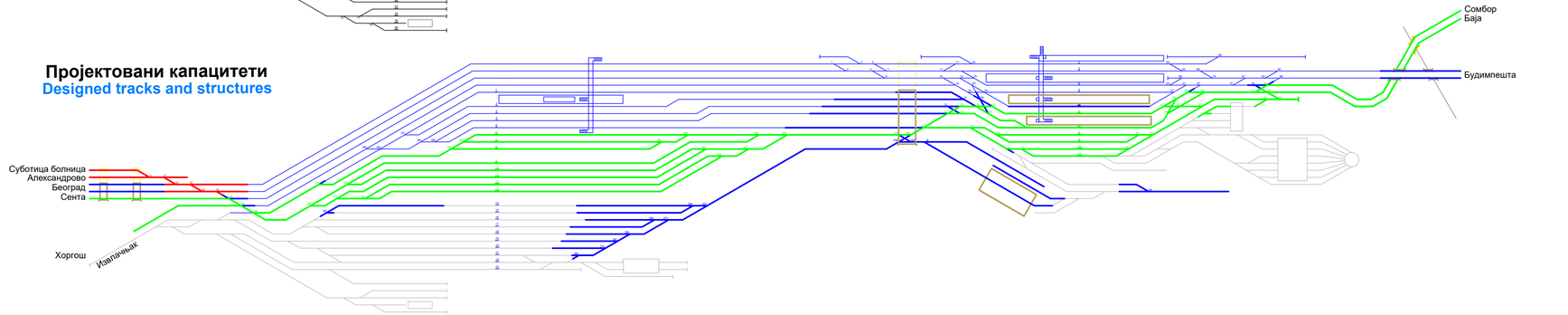
Постојећи и пројектовани капацитети
Existing and designed tracks and structures



Постојећи капацитети
Existing tracks and structures



Пројектовани капацитети
Designed tracks and structures



ЛЕГЕНДА
LEGEND

- Колосечна постројења у изградњи
  Tracks and equipments under construction
- Колосечна постројења која се демонтирају
  Tracks and equipments for demolition
- Изграђена колосечна постројења
  Built tracks and equipments
- Колосечна постројења за одвијање саобраћаја
  Tracks and equipments for traffic operation
- Привремене колосечне везе
  Temporary rail connections
- Пројектована колосечна постројења
  Designed trakcs and equipments
- Постојећа колосечна постројења
  Existing trakcs and equipments
- Перони у изградњи
  Platforms under construction
- Изграђени перони
  Built platforms

А - СТАНИЧНА ЗГРАДА
STATION BUILDING
Б - ЗГРАДА ЦАРИНЕ
CUSTOMS BUILDING

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: Завод за економију и технологију саобраћаја / Organization unit: Department of Transport Economics and Technology

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Данко Тринић, дипл.инж.саоб.
лиценца број:/ license No.: 368 Р630 18

Сарадници:/ Associates:
Немања Лошић, маст.инж.саоб.
Данијел Савковић, маст.инж.саоб.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгана Стефановић, дипл.инж.саоб.

Инвеститор пројекта:/ Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R.China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R.China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта:/ Part of Design:
8/4.2 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
8/4.2 Design of technology and organization of railway traffic during works on section Naumovicevo - State Border

Цртеж:/ Drawing: **Фаза 6** / Sixth phase

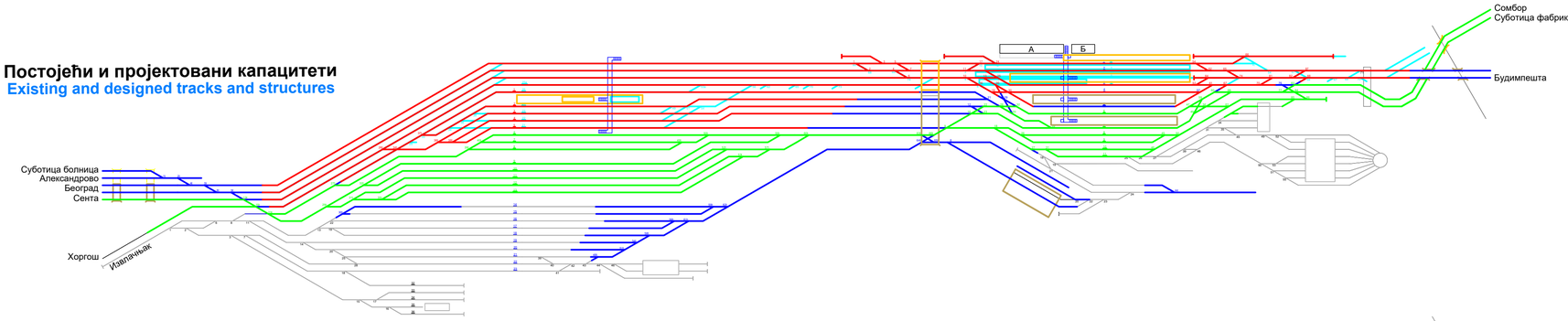
Размера: Scale:

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПГД** / BPD

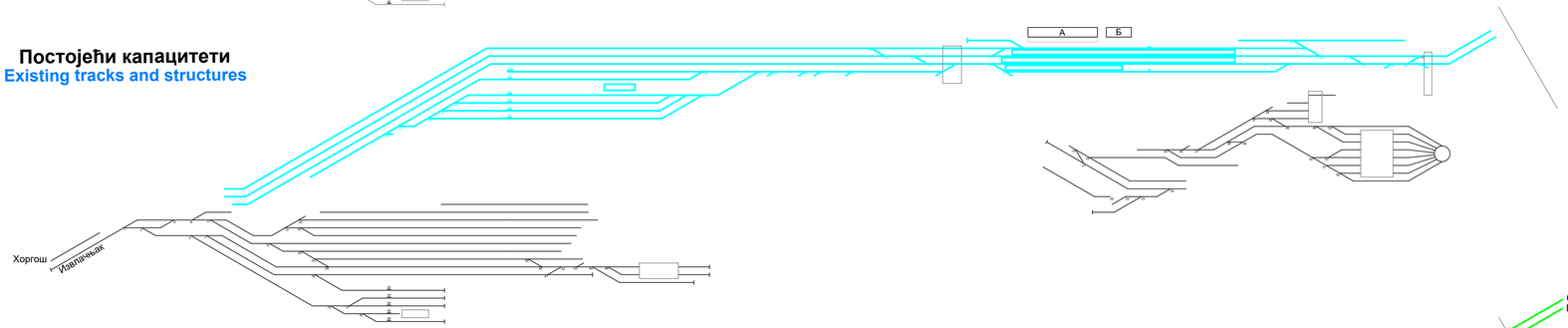
датум:/date: **04.2021.**

Цртеж бр./Drawing No.: 2020-250-ETC-8/4.2-08

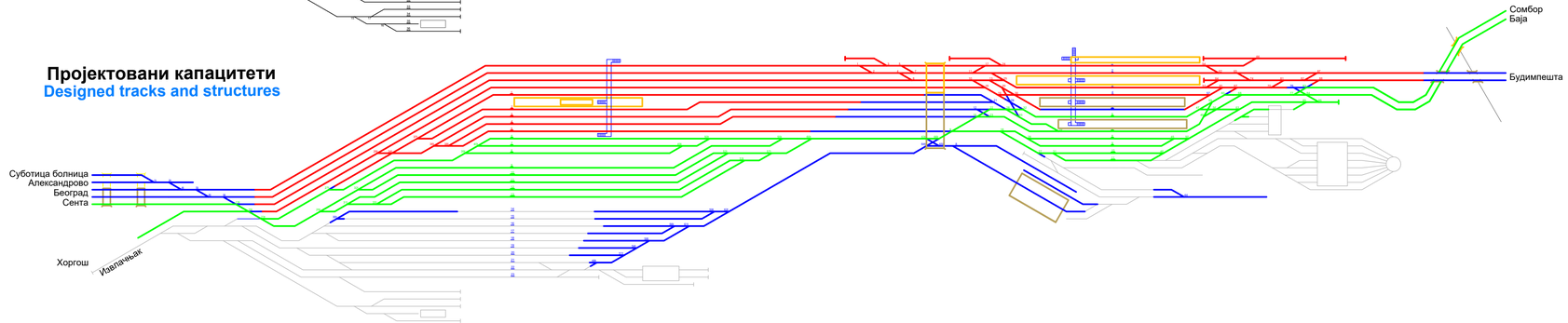
Постојећи и пројектовани капацитети
Existing and designed tracks and structures



Постојећи капацитети
Existing tracks and structures



Пројектовани капацитети
Designed tracks and structures



ЛЕГЕНДА
LEGEND

- Колосечна постројења у изградњи
  Tracks and equipments under construction
- Колосечна постројења која се демонтирају
  Tracks and equipments for demolition
- Изграђена колосечна постројења
  Built tracks and equipments
- Колосечна постројења за одвијање саобраћаја
  Tracks and equipments for traffic operation
- Привремене колосечне везе
  Temporary rail connections
- Пројектована колосечна постројења
  Designed trakcs and equipments
- Постојећа колосечна постројења
  Existing trakcs and equipments
- Перони у изградњи
  Platforms under construction
- Изграђени перони
  Built platforms

А - СТАНИЧНА ЗГРАДА
STATION BUILDING
Б - ЗГРАДА ЦАРИНЕ
CUSTOMS BUILDING

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: Завод за економију и технологију саобраћаја / Organization unit: Department of Transport Economics and Technology

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Данко Тринић, дипл.инж.саоб.
лиценца број:/ license No.: 368 Р630 18

Сарадници: / Associates:
Немања Лошић, маст.инж.саоб.
Даниел Савковић, маст.инж.саоб.

Унутрашња контрола: / Internal control:
Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгана Стефановић, дипл.инж.саоб.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R.China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC) No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R.China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
8/4.2 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
8/4.2 Design of technology and organization of railway traffic during works on section Naumovicevo - State Border

Цртеж: / Drawing:
Фаза 7
Seventh phase

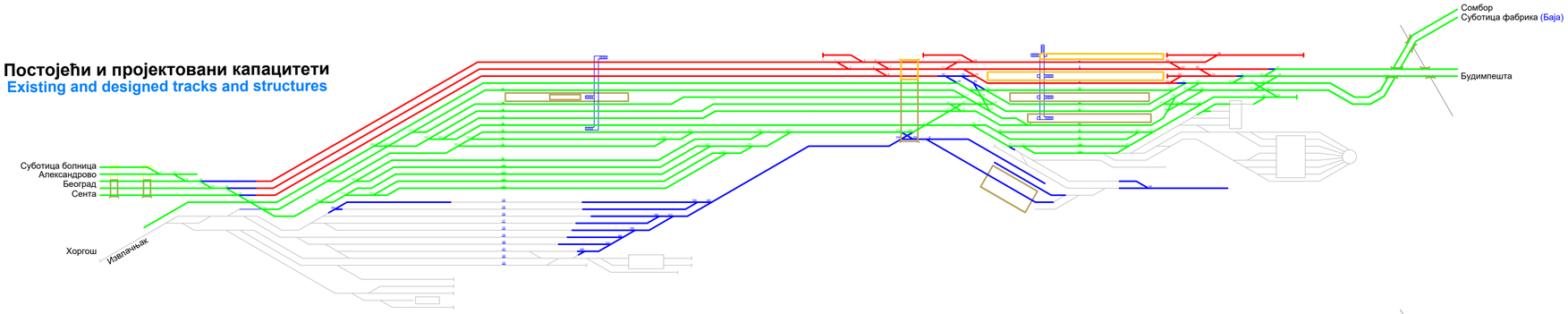
Размера: Scale:

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: **ПГД** / BPD

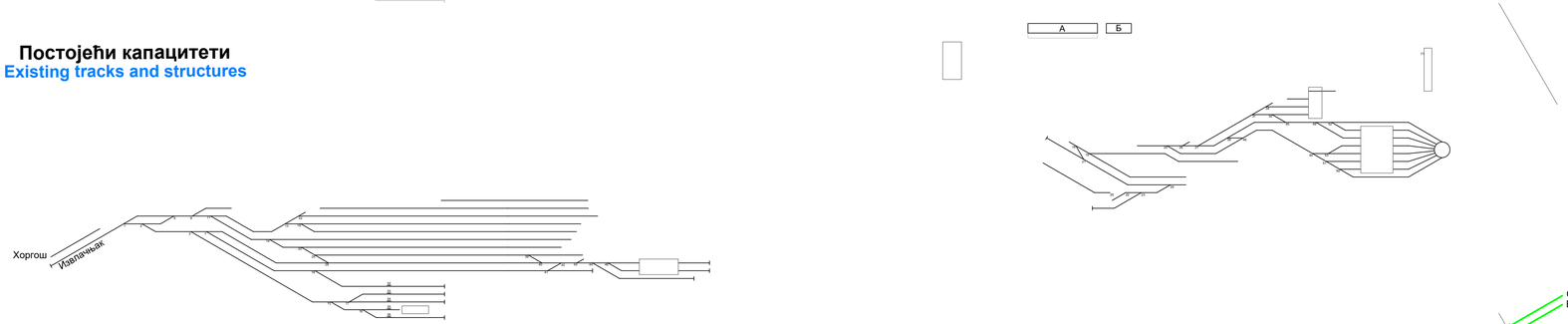
датум: /date: **04.2021.**

Цртеж бр. /Drawing No.: 2020-250-ETC-8/4.2-09

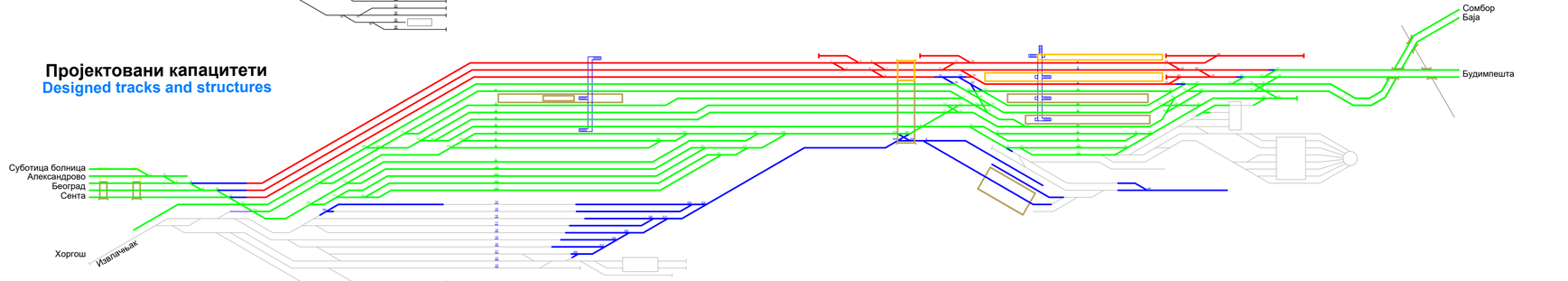
Постојећи и пројектовани капацитети
Existing and designed tracks and structures



Постојећи капацитети
Existing tracks and structures



Пројектовани капацитети
Designed tracks and structures



ЛЕГЕНДА
LEGEND

- Колосечна постројења у изградњи
  Tracks and equipments under construction
- Колосечна постројења која се демонтирају
  Tracks and equipments for demolition
- Изграђена колосечна постројења
  Built tracks and equipments
- Колосечна постројења за одвијање саобраћаја
  Tracks and equipments for traffic operation
- Привремене колосечне везе
  Temporary rail connections
- Пројектована колосечна постројења
  Designed trakcs and equipments
- Постојећа колосечна постројења
  Existing trakcs and equipments
- Перони у изградњи
  Platforms under construction
- Изграђени перони
  Built platforms

А - СТАНИЧНА ЗГРАДА
STATION BUILDING
Б - ЗГРАДА ЦАРИНЕ
CUSTOMS BUILDING

Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

Ревизиони блок: / Revision block:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: Завод за економију и технологију саобраћаја / Organization unit: Department of Transport Economics and Technology

Одговорни пројектант:
Responsible designer:
Данко Тринић, дипл.инж.саоб.
лиценца број:/ license No.: 368 Р630 18

Сарадници: / Associates:
Немања Лошић, маст.инж.саоб.
Даниел Савковић, маст.инж.саоб.

Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
中国铁路国际有限公司 CHINA RAILWAY International Co., Ltd.
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10,Fuxing Road,Haidian District,Beijing P.R.China, 100844
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION COMPANY LIMITED
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing P.R.China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
8/4.2 Пројекат технологије и организације железничког саобраћаја за време извођења радова, деоница Наумовићево - државна граница
8/4.2 Design of technology and organization of railway traffic during works on section Naumovicevo - State Border

Унутрашња контрола: / Internal control:
Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.

Главни пројектант: / Chief designer:
др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
Драгана Стефановић, дипл.инж.саоб.

Цртеж:/ Drawing:
Фаза 8
Eighth phase

Размера:
Scale:

Врста тех. док.:
Type of tech. docum.
ПГД / BPD

датум:/date
04.2021.

Цртеж бр. /Drawing No.:
2020-250-ETC-8/4.2-10